

RAM

261

februari 2004 - 25e jaargang @ 4,63 / België @ 5,-



Examen:
verslag van de allerlaatste

Historie:

Was Morse wel de bedenker van de code?



SPECIAL:

20 pagina's MORSE!

Scouting:

'We gaan met de tijd mee'

ZELFBOUW:
QRV met één transistor





BEZOEK OOK DE RAM WEBSITE!

- Artikelen uit oudere RAM's online
- Forum: laat ons uw mening weten
- Alle links uit de artikelen
- Voorproefje van de inhoud van het komende nummer

www.rammagazine.nl



Elke maand RAM in de bus?
 Word abonnee
 Bel 024 360 52 53
 of e-mail
abonnementen@bdu.nl

€ 35,88 per jaar*
 voor elf nummers

* België: € 45,10 per jaar

februari 2004 - 29e jaargang

RAM



5

Op jacht

5

Op 22 november 2003 vond in Bunschoten-Spakenburg en in het nabijgelegen Amersfoort de eerste zogeheten wardrive plaats van het Wardrive Team van de site wirelessnederland.nl.

EXTRA: 20 pagina's morsespecial!

15

Met onder andere:

Wie was de uitvinder van de morsecode?

De geschiedenis van het eerste instrument voor communicatie op afstand laat zich lezen als een spannend jongensboek. Was Morse wel de uitvinder van de telegraaf?

Het laatste morse-examen

Op 16 december 2003 werd het laatste morse-examen gehouden. Nostalgie overheerste.

QRV met maar één transistor

Bastiaan Edelman bouwt met slechts zes componenten een zender, en hij werkt ook nog!

Morse, vroeger en nu

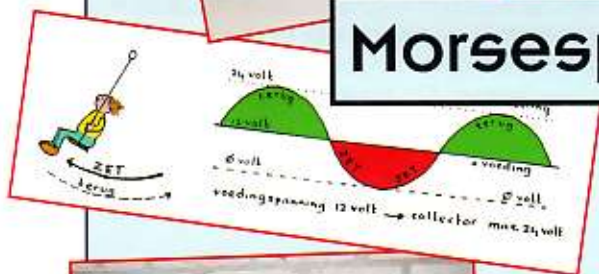
Een persoonlijke visie van Jan Steen.

'Wij gaan met de tijd mee'

Hoe de Scouting anno 2004 morse beleeft.



Morsespecial



En verder...

Redactioneel	4
De Kortegolf	7
De Middengolf	10
Frequenties	13
CwType	21
Column	31
Dump	32
Zelfbouw: Lineaire versterker, deel 7	35
Agenda	37
Breakertjes	39



HET MAGAZINE OVER COMMUNICATIETECHNIEK.

Verschijnt 11 keer per jaar.
25e jaargang.

BDU
TIJDSCHRIFTEN

UITGAVE VAN
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.

UITGEVER
Ton Roskam MBA

HOOFD-EXPLORANTE
Wiljo Klein Wolterink

ALGEMEEN HOOFDREDACTEUR
Jur van Ginkel

REDACTIE
Marcel Debets (hoofdredacteur)
Hanneke Hendrikse (redacteur)
Berbel van Duppen (omslag/graphics)
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

REDACTIE-MEDWERKERS
Johan Beck, Bastiaan Edelman
(PA3FFZ), Henk van Lochem, Arjan
Muil, John Piek (PA0ETE), Michiel
Schaay, Ruud van der Schaaf, Jan
Steen (PA3FTD), Ton Timmerman, Jan
Volkers, Gertjan van der Wal, Bouke
Zwerver

ADMINISTRATIE
Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.
Wilhelminasingel 4
6524 AK Nijmegen
Telefoon: 024 - 360 52 53
Fax: 024 - 360 52 10
E-mail: nijmegen@bdu.nl
Postbank: 866912
ABN/AMRO: 47.32.66.636

ABONNEMENTEN
Jaarabonnement € 35,88
Jaarabonnement buitenland € 45,10

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk en uiterlijk voor 1 november van het lopende jaar. Na die datum wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

ADVERTENTIEVERKOOP
Marco van Nus
Telefoon: 024 - 360 52 53
E-mail: m.v.nus@bdu.nl

TECHNISCHE REALISATIE
Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf B.V.

REPRODUCTIE
Niets uit deze uitgave mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever openbaar worden gemaakt of veeleevoudigd.

Special



Afgelopen maand, op 16 december, was het zo ver: het laatste morse-examen werd afgenomen door het Agentschap Telecom. Uiteraard was RAM daarbij en een verslag vindt u op pagina 18. Voor ons was dit een aanleiding om een complete special te wijden aan deze oercommunicatie. Al doende ontdekten we bijvoorbeeld dat er op zijn minst twijfel is of Morse wel de uitvinder van de telegraaf en het morsealfabet genoemd mag worden. Verder was het aan de ene kant verrassend dat de jongens en meisjes van de scouting nauwelijks nog iets aan morse doen, maar wat ze doen dan wel weer heel erg up-to-date is, met computers en zo. Jan Steen doet op zijn eigen wijze verslag van zijn ervaringen met morse, sinds zijn eigen examen in 1978, terwijl Bastiaan Edelman zijn zelfbouwzender met slechts één transistor beschrijft. In de categorie dump vond Henk van Lochem trouwens nog een fraai exemplaar van de Sesh, een sounderapparaat van de Koninklijke Marine.

We hebben natuurlijk ook nog verhalen die niet over morse gaan. Wie veel met de computer werkt heeft vast wel eens gehoord van 'wardialling'. Dat is een term die hackers gebruiken voor een actie waarbij willekeurige telefoonnummers worden gebeld door een computer om te zien of er een modem aan de andere kant opneemt. Het resultaat wordt vastgelegd en kan later eventueel gebruikt worden voor al dan niet illegale activiteiten. Zo illegaal is Wireless Nederland niet, al doen ze met de 'wardrive' iets vergelijkbaars. Hierbij wordt, al rijdend in een auto, gezocht naar openstaande draadloze netwerkverbindingen. Ook hierbij wordt het resultaat vastgelegd. Men blijkt vooral op zoek naar 'wifi' access points, die voor iedereen toegankelijk zijn, met als uiteindelijk doel een landelijk dekkend netwerk van draadloos internet. Een boeiende combinatie van draadloze communicatie en computers.

Marcel Debets
Hoofdredacteur

Eerste wardrive in team-verband in Nederland

Op jacht

OP 22 NOVEMBER 2003 VOND IN BUNSCHOTEN-
 SPAKENBURG EN IN HET NABIJGELEGEN AMERS-
 FOORT DE EERSTE ZOGEHETEN WARDRIVE
 PLAATS VAN HET WARDRIVE TEAM VAN DE SITE
 WIRELESSNEDERLAND.NL.

Het woord 'wardrive' komt van het door hackers gebruikte woord wardialing. Dat betekent dat ze een computer een willekeurige, meestal opeenvolgende, reeks telefoonnummers laten bellen en dat, bij het succesvol connecten met een modem aan de andere kant, loggen. Het Wardrive Team houdt zich daarentegen alleen met dingen bezig aan de juiste kant van de wet. Wardrives worden wel vaker gehouden, maar dan meestal door slechts één persoon, die een bepaald gebiedje in kaart wil brengen.

Vossenjacht

Een wardrive is een soort vossenjacht. Alleen wordt hij georganiseerd door zendamateurs of geïnteresseerden in hoogfrequent. De wardrive is een voortvloeisel uit WiFi, de techniek waarmee in een aantal plaatsen met gratis internet geëxperimenteerd wordt. WiFi (of wireless) maakt gebruik van een tiental frequenties rond de 2,4 GHz (12 en 13 cm). Deels vallen die frequenties ook in de amateurband, zodat er ook nogal wat amateurs met de tegenwoordig goedkoop verkrijgbare apparatuur



Mark Boos.



bezig

zijn. Zij hebben daarbij het voordeel dat ze voor

experimenten met straalverbindingen meer vermogen kunnen gebruik-

ken. Sinds de introductie van het vrije gebruik van dit soort frequenties en toepassingen is er een ware hausse aan initiatieven ontstaan. Ook wat de apparatuur betreft, en dan met name antennes, volgen de ontwikkelingen elkaar in hoog tempo op. Van parabolen en helix-yagi's voor straalverbindingen tot aan paneelantennes met ingebouwde HF-unit, zodat je er zonder hoogfrequentverliezen met een USB-kabel naartoe kunt, alles is tegenwoordig gewoon te koop voor redelijke prijzen. Ook zijn er mobielantennes met magneetvoet verkrijgbaar, die voor deze frequenties natuurlijk piepklein kunnen zijn. Deze laatste worden gebruikt bij een wardrive.

GPS-ontvanger

Hoewel enkele van de deelnemers wel hun wortels in de amateurwereld hebben, is er bij dit soort vossenjachten toch een ander uitgangspunt. Hoe gaat zo'n wardrive nou in zijn werk? Allereerst gaat het er niet om wie het snelste bij de vos is, zoals amateurs dat kennen. Bij een wardrive gaat het erom wie de meeste plaatsen met WiFi-signalen weet op te pikken, de zogenaamde access points (AP's). Dit gebeurt door met de auto te rijden naar plaatsen waar je veel mensen met een draadloze verbinding voor hun computer verwacht. Om te winnen moet je dus als beste kunnen inschatten waar je de meeste zenders tegenkomt.

De gebruikte apparatuur bij een wardrive bestaat uit een laptop computer met daarop een programma als Netstumbler. In de laptop zit een PCM/CIA wireless-kaart met antenne op het autodak, verder is er een GPS-ontvanger op de laptop aangesloten. De software bepaalt met behulp van de GPS-coördinaten waar de zender zit, en slaat deze op in een database. Op die manier kan er zelfs automatisch een kaartje met de locaties van de zenders worden gegenereerd. Draadloos internet heeft overigens al zo'n vlucht genomen, dat de beste wardrivers in het uur dat deze eerste wardrive duurde, in enkele wijken van Amersfoort soms al meerdere honderden access points wisten te lokaliseren! Dit zijn allemaal hotspots, of mensen die apparatuur voor gebruik binnenshuis, naar de bureaus of naar een WiFi-hotspot hebben.

Anders dan bij onze vertrouwde vossenjachten, heeft de wardrive overigens nog een ander doel: het in kaart brengen van de access points in een bepaalde regio. Een van de doelstellingen is het maken van een regelmatig geactualiseerde landelijke kaart met daarop alle access points in Nederland, en dan natuurlijk vooral de AP's die voor iedereen toegankelijk zijn. Omdat de techniek nog zo nieuw is, is er vaak sprake van een grijs gebied; er is gewoon nog geen goede regelgeving. Wat niet mag, is het gebruiken van ie-



De antennemast van
www.wireless-spakenburg.nl.

Wirelessnederland.nl

Mark Boos is de webmaster van de drukbezochte site wirelessnederland.nl: "WiFi is een vrij nieuwe techniek en er wordt nog volop over gediscussieerd hoe het allemaal moet, omdat dingen vaak nog niet vast liggen. Eigenlijk wordt er nog steeds heel veel uitgevonden via de site; mensen ontmoeten elkaar daar en maken gebruik van elkaars kennis. Daarbij heb je verschillende specialismen. Mensen op netwerkniveau, dat zijn vaak de mensen die als netwerkbeheerder of systeembouwer werken. Mensen die zich met antennes en HF in het algemeen bezighouden, zijn meestal de zendamateurs. Een forumlid, PE2ER, is door de forumleden benoemd tot Mister Wireless Nederland 2003. Hij heeft gewoon altijd antwoord op alle antenne-vragen. Er wordt door de hoogfrequentknutselaars ook vaak zelf

meetapparatuur zelf gebouwd, maar het mooist is natuurlijk als je voor metingen een spectrumanalyser tot je beschikking hebt."

"Zendamateurs en hoogfrequentgeïnteresseerden vind je op onze site trouwens vooral in de 'werkplaats' en 'antennes'. De netwerkspecialisten zitten vooral in het ge-

deelte 'netwerkkarten, AP's'. Het drukste onderdeel van de site is het forum: forum.wirelessnederland.nl. De portal is vooral voor nieuws-items en internetlinks. Een speciale wardrive-site is nog in aanbouw, en wordt in 2004 gelanceerd. Voor de rest loopt het allemaal een beetje door elkaar heen. Het forum is daarbij vooral voor consumenten, de portal voor de nieuws-liefhebbers, dat zijn veelal zakelijk geïnteresseerden dus. Op de site zitten op dit moment denk ik zo'n 200 zendamateurs en 200 netwerkdeskundigen. De rest van de 1400 leden heeft een zeer uiteenlopende achtergrond. Het aantal bezoekers groeit overigens nog steeds flink."

De wardrive

De wardrive van 22 november ging van start vanaf het parkeerterrein bij het bedrijf ZX-Yagi in Bunschoten-Spakenburg, dat mooi centraal is gelegen. Dat was wel nodig ook, want bij de twaalf leden van het Wardrive Team zitten mensen uit Zierikzee en uit Groningen, en alles wat daartussenin ligt. Ook de start deed sterk aan

een vossenjacht denken, alleen de antennes waren veel kleiner. Voor de communicatie werd gebruik gemaakt van PMR-portofoons.

Na ruim een uur kwamen de eerste deelnemers binnen. Dit team had maar acht AP's gelogd, naar later bleek door een kapotte wireless PCM/CIA-kaart. Vervolgens kwamen een voor een de andere teams binnen, waarbij de resultaten in de vorm van een plattegrond met de AP's erop, op de schermen van de diverse laptop computers verschenen. De uitslagen waren ronduit verbluffend te noemen: nummer twee op de lijst had bijvoorbeeld in enkele wijken van Amersfoort in een uur tijd 213 AP's gespot!

Boos: "Je ziet dat mensen zelf ook nog volop aan het experimenteren zijn. Een van de leden van het team is bijvoorbeeld zweefvlieger, en hij heeft zijn antenne al eens aan het zweefvliegtuig gehangen om te kijken of hij daarmee goede wardrive-resultaten kon halen. Dit wordt warflying genoemd. Behalve het wardriven, houdt het team zich ook bezig met het ontwikkelen van de techniek. Zo zijn we bezig met het ontwikkelen van een cd-rom, met daarop het besturingssysteem Linux. In combinatie met een opslagmedium, een netwerkkart en een GPS-ontvanger, kun je daarmee zonder zelf te hoeven knutselen direct met wardriven beginnen. Ik denk zelf dat WiFi als draadloze techniek meer kans maakt dan een techniek als UMTS. Al was het alleen maar omdat een access point voor UMTS 100.000 euro kost, en een zeer geavanceerde WiFi rond de 1000 euro..."

Links

www.wirelessnederland.nl
forum.wirelessnederland.nl
<http://pezer.tmfweb.nl/wifiswr/>
<http://pezer.tmfweb.nl/>
http://www.dartsplayer.com/wi-fi/bi-quad_dishfeed.html

De beide winnaars van de wardrive op 22 november.



Na afloop vond er een meting plaats van verschillende soorten wireless apparatuur, met de meetapparatuur van ZX-Yagi.

mands AP voor toegang tot diens computer. Er is al snel sprake van computervredebreek, en dat is strafbaar. Toch gaat dat soms (zelfs ongemerkt) heel makkelijk. Stel, iemand met niet heel veel verstand van computers en netwerken koopt bij de lokale computerwinkel een AP. Hij of zij laat bij de installatie de kaart echter open staan, zodat buitenstaanders daarmee de computer binnen kunnen komen. Op die manier zou iemand van buitenaf dus zijn internetverbinding kunnen aanspreken, omdat deze denkt dat het een voor algemeen gebruik bestemde WiFi-hotspot betreft. Als eigenaar van de AP dan alleen over een telefoonmodem beschikt, kunnen al die ongemerkte telefoontjes naar de internetprovider door iemand anders aardig in de papieren lopen. Dat geeft het belang aan van een goede beveiliging als je zelf als gewone gebruiker aan een wireless-toepassing begint. Tijdens een wardrive wordt er echter geen verbinding gemaakt met de access points, omdat er gebruik wordt gemaakt van het bakensignaal signaal dat iedere AP regelmatig uitzendt.



De software maakt direct een plattegrond met daarop de gevonden access points.



Ook met een Compaq palmtop-PC kan uitstekend worden gejaagd.

Elke maand brengt Michiel Schaay u op de hoogte van nieuwe kortegolf frequenties,

De korte golf

interessante nieuwtjes en ontvangsttips. Uw reacties, ervaringen en vragen zijn welkom bij RAM, onder vermelding van de korte golf, Redactie RAM
Postbus 1047 6501 BA Nijmegen.
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

Afghanistan

Met financiële hulp van de Indiase regering wordt in het armlastige Afghanistan een nieuwe, 100 kilowatt sterke kortegolfzender geïnstalleerd. Een delegatie van het ministerie van Informatie en Omroep uit New Delhi reisde in maart 2002 af naar Kabul, om ter plaatse poolhoogte te nemen. Dit ambtelijke team bracht een positief advies uit. De technische uitvoering van het project werd in handen gelegd van het Indiase staatsbedrijf BECIL uit New Delhi, dat de zender in maart van dit jaar zal opleveren. De nieuwe installatie komt in de plaats van een in 1995 zelfgebouwde 100 kilowatt, die ruim twee jaar geleden door de Amerikaanse luchtmacht werd gebombardeerd. Het zendstation bij de hoofdstad Kabul zal door de binnenlandse Afghaanse omroep worden ingezet om de bevolking van afgelegen gebieden te bereiken.



het station opgevangen kan worden, zijn onder andere 7668 en 10248 kHz. Ook bij de militaire radiocommunicatie speelt het morsealfabet nog een bescheiden rol. Na hun onafhankelijkheid onderhouden de strijdkrachten uit de landen van de voormalige Sovjet-Unie draadloze verbindingen. Volgens recente berichten zou er een uitgebreid morsenetwerk actief zijn op de kortegolf. Op de internetverzendinglijst van de Worldwide Ute News Club (WUN) verschenen meerdere ontvangstwaarnemingen. Gerapporteerde morsefrequenties zijn 2478, 2692, 3207, 3217, 3229, 3301, 3348, 3354, 3393, 3741, 3775, 3826, 3839.5, 3863, 3893, 4826, 5418, 6220, 6768 en 12152 kHz. De betreffende militaire stations identificeren zich met tactische call signs, bestaande uit een letter/cijfercombinatie van vier tekens. Het radioverkeer bestaat uit strategische berichten, gecodeerde vijfflettergroepen en oproepen aan andere deelnemers uit het netwerk.

Morse (1)

Hoewel het morsealfabet bij luchtvaart- en scheepscommunicatie officieel is afgezworen, zijn her en der op de kortegolf nog morsesignalen te horen. Bij veel van deze uitzendingen is de identiteit van het betreffende station niet helder. Zo is er tientallen jaren gespeculeerd over de locatie van de zender 8BY. Talloze luisteramateurs noteerden al de morsetekst VVV 8BY in hun ontvangstlogboek. Dankzij richtinggevoelige antennes en ander specialistisch onderzoek worden de uitzendingen van 8BY



Morse (2)



Meeschrijvers van morseberichten op de kortegolf noteren regelmatig de tekst VVV VVV VVV DE FDG FDG FDG. De afzender van deze testuitzending is de Franse luchtmachtbasis Bordeaux. Dit station is actief op een reeks van frequenties. We sommen er een aantal op: 4022, 4777.5, 5010, 5270, 6817.5, 6838, 6845, 6970, 7624, 7960, 10420, 10671 en 10992 kHz. Ook andere stations van de Franse luchtmacht (FAF) worden met morse-uitzendingen op de HF-banden gehoord. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de FAF-basis Metz met de roepletters FDC op 4043, 6844.5, 7472.5, 9304 en 10470.5 kHz en om FAF Or-



tegenwoordig toegeschreven aan de Franse geheime dienst DGSE. Frequenties waarop

leans (FDY) op 8094.5 kHz.



Een andere veelgehoorde morse-gast is 4XZ, het Israëliëse marinenstation in Haifa. De uitzendingen van 4XZ kunnen onder andere om 12.35 uur UTC op 8103 kHz worden opgepikt. De Guide to Utility Stations van Klingenfuss noemt ook de volgende frequenties: 2680, 2800, 4241, 4331, 5159, 6379, 6918, 8437, 10046, 12984, 13892, 15878 en 17050 kHz. Zoals gezegd is de rol van het morsealfabet bij de communicatie met schepen vrijwel uitgespeeld. Sommige maritieme telestations houden hun frequenties echter bezet, door het continu uitzenden van de roeptekens in morse. Dat is bijvoorbeeld het geval bij het Baltische kuststation Tallinn Radio (ESA). Het maritieme communicatiecentrum uit de hoofdstad Tallinn kan met morse-identificaties en telexuitzendingen (SITOR) worden gehoord op 8422 kHz. Het e-mailadres voor ontvangstrapporten is tallinnradio@riks.ee. Ouderwetse briefpost kan worden gericht aan Estonian Maritime Communication Centre, Hobekuse 8, 12111 Tallinn, Estland.

Madagaskar

Radio Nederland Wereldomroep (RNW) onderhoudt al meer dan dertig jaar een relaisstation in Talata Volondry op Madagaskar. Daar bevinden zich twee Philips 8FZ521 kortegolfzenders. Van deze zendinstallaties zijn er in totaal slechts vier gebouwd: naast de twee voor Talata Volondry ook twee voor het RNW-relaisstation op Bonaire. De laatste jaren worden de oude Philips-installaties ook verhuurd aan buitenlandse omroepen. De nieuwste klant is het Amerikaanse reli-station Family Radio. Sinds november zijn de Amerikanen tussen 19.00 en 21.00 uur UTC op 6020 kHz in de lucht. De uitzending is bedoeld voor het zuidelijke deel van het Afrikaanse continent. Het zendvermogen dat de oude Philips-zender aflevert, bedraagt 50 kilowatt. Family Radio koopt overigens steeds vaker zendtijd in het buitenland in. Via Deutsche Telekom komt WYFR dagelijks in de ether op 9595 en 11735 kHz (van 20.00 tot 21.00 uur UTC) en op 13720 kHz (van 17.00 tot 18.00 uur UTC). Radio Nederland relayeert via het zendstation Talata Volondry ook programma's van onder andere Adventist World Radio (AWR) en Radio Sweden. De wereldomroep van de Zevende Dag-adventisten is dagelijks van 02.30 tot 03.30 uur UTC op 3215 kHz te horen. Radio Sweden richt zich van 01.00 tot 01.30 uur UTC op 12060 kHz tot landgenoten die in Azië verblijven. Het relaissta-

tion op Madagaskar levert in Azië kennelijk een beter signaal af dan de kortegolfzenders op Zweeds grondgebied. Het ziet er overigens naar uit dat er op Madagaskar een tweede kortegolf zendstation gebouwd gaat worden. Vertegenwoordigers van de reli-omroeporganisatie World Christian Broadcasting brachten onlangs een bezoek aan het Oost-Afrikaanse eiland, om de mogelijkheden te onderzoeken.



Verenigde Staten



De National Association of Shortwave Broadcasters (NASB) introduceert dit winterseizoen zijn eerste analoge en digitale uitzendingen. Tot en met eind februari wordt elke zondagmiddag van 13.30 tot 14.00 uur UTC in de nieuwe digitale standaard uitgezonden op 9785 kHz. Voice of the NASB, zoals het gelegenheidsstation is gedoopt, huurt daarvoor een voor DRM aangepaste installatie van Merlin VT in het Britse Rampisham. De uitzendingen zijn gericht op Europa. Voor Noord-Amerika huurt NASB zendtijd bij Radio Miami International (WRMI) in Florida. Die DRM-uitzendingen zijn 's zondags van 03.30 tot 04.00 uur UTC in de ether op 7385 kHz. Leden en geassocieerde leden van de NASB verzorgen op toerbeurt de programmatische kant van de uitzending. De laatste maand van de testperiode wordt de zendtijd gevuld door het Amerikaanse International Broadcasting Bureau (1 februari), het Belgische TDP Radio (8 februari), LeSea Broadcasting (15 februari) en zendtijd makelaar VT Merlin Communications (22 februari). NASB topman Jeff White ziet een goede toekomst voor het nieuwe DRM-systeem, maar wil de ouderwetse analoge uitzendingen nog niet uitvlakken. Het is de eerste keer dat NASB zelf actief is met kortegolfuitzendingen. Tot nu toe beperkte de organisatie zich tot public relations en belangenbehartiging voor haar leden. Men vraagt om ontvangstrapporten van luisteraars op het volgende adres: Voice of the NASB, P.O. Box 526852, Miami, Florida 33152, Verenigde Staten.

Azië

Volgens een op internet geciteerd bericht, is de nationale omroep van Bhoetan van plan om een nieuwe kortegolfzender aan

te schaffen. Bhoetan is een klein land in het Himalaya-gebergte, ten noorden van India. De reislustige DX'er Maarten van Delft uit Utrecht bezocht onlangs deze exotische dwergstaat. Van Delft meldt dat de Bhutan Broadcasting Service (BBS) een 50 kilowatt Thales-installatie wil laten installeren. Zodra die bedrijfsklaar is, begint men met een tweede kortegolfstation. Hopelijk vergroot dat de kansen van Europese radiohobbyisten om signalen van de BBS uit de ether te plukken. Tot nu toe is de ontvangst van het station in onze contreien een zeldzaamheid.

Van Delft vloog op zijn Aziatische trip ook naar de Andaman & Nicobar-eilanden. Deze archipel behoort bij India en ligt grofweg tussen Sri Lanka en Thailand. In Brookshabad, zo'n acht kilometer ten zuiden van de hoofdstad Port Blair, staat sinds 1989 een kortegolfzender opgesteld. Over het zendvermogen lopen de meningen uiteen. Het Transmitter Documentation Project (TDP) van de Belgische specialist Ludo Maes spreekt over 10 kilowatt, terwijl de Domestic Broadcasting Survey van de



Deense kortegolfclub DSWCI het op 20 kilowatt houdt. Beide bronnen worden doorgegaans als betrouwbaar beschouwd. In ieder geval draagt de installatie het merkplaatje van de Japanse fabrikant NEC. In

voorgaande winters wist het regionale station van All India Radio (AIR) in Port Blair soms met redelijke signalen tot in Europa door te dringen op de tropenbandfrequentie 4760 kHz. Of dat deze maanden ook het geval is, moet nog maar worden afgewacht. Dit voorjaar kwam namelijk een mankement in de NEC-zender aan het licht, waardoor de signalen nu nog maar met een gereduceerd vermogen van 5 kilowatt de lucht in worden gestuurd. Die situatie kan nog wel even voortduren, want de Japanners leveren geen reserveonderdelen meer voor hun HFB-7840 zenders. De research-afdeling van All India Radio is nu aan de slag gegaan en probeert de benodigde vervangende onderdelen zelf te produceren. De uitzendingen op 4760 en 7115 kHz zijn bedoeld voor de meest noordelijk en meest zuidelijk gelegen eilandjes in de uitgebreide archipel. De dipoolantenne staat dus noord-zuid gericht. Het zendschema ziet er op doorde weekse dagen als volgt uit: van 23.55 tot 03.00 uur UTC op 4760 kHz, van 03.10 tot 03.40 uur UTC en van 07.30 tot 09.30 uur UTC op 7115 kHz en tenslotte van 10.30 tot 17.00 uur UTC weer op 4760 kHz. De beste ontvangstmogelijkheden bij ons zijn in de tweede helft van de middag te verwachten. Bij de identificatie is het echter uitkijken geblazen, want de collega's van All India Radio in Kasjmir zenden op hetzelfde 60-meterband kanaal uit. De signalen van AIR uit Leh worden eveneens in Europa gehoord.

Korte golffjes

DRM (2)

De eerste stand-alone DRM-ontvanger is op de markt gebracht. Het gaat om de DRM 2010 van de Duitse firma Mayah. We hopen dat Mayah een testexemplaar beschikbaar wil stellen, zodat we u binnenkort een gebruikersimpressie kunnen voorschotelen. Intussen kunt u de specificaties van de DRM 2010 bekijken op de website www.mayah.com.



Duitsland

Europarlementariër Michael Gahler wil dat Deutsche Welle en DeutschlandRa-

DW-WORLD.DE

dio gaan overleggen over de rol van de internationale omroep. Volgens de CDU-politicus zou de Duitse wetgeving aangepast moeten worden, zodat DeutschlandRadio zich in Europa sterk kan maken en Deutsche Welle zich op de rest van de wereld kan richten.

Eritrea

Het oppositiestation Voice of the Eritrean People zendt elke zondag uit op de kortegolf. Om 17.30 uur UTC is men in de lucht op 9990 of 13690 kHz, om 18.00 wordt overgeschakeld op 7130 kHz. Het programma wordt in Zweden geproduceerd door de Eritrean National Alliance en is ook te beluisteren op de website www.eritreana.com/voep.htm.

Groot-Brittannië

Een weerstation van de Royal Air Force (RAF) is in de lucht op 5450 kHz. De 10 kilowatt enkelzijbandzender staat in het plaatsje Chelveston in Northamptonshire.

Hongarije

Radio Liberty zendt dit winterseizoen Russische programma's uit via een relayzender in Hongarije. Een dertig jaar oude installatie van Hongaarse makelij zendt 's ochtends vroeg tussen 03.00 en 05.00 uur UTC uit op 9520 kHz. De zender heeft een vermogen van 250 kilowatt en staat in Jaszbereny.

India (1)

Het complete winterzendschema van de Indiase wereldomroep AIR is te vinden op de website www.geocities.com/bcdxnet/sw/. De informatie staat gerangschikt op frequentie en tijd.



India (2)

Radio Kasjmir uit Srinagar komt om 00.55 uur UTC in de lucht op 4950 kHz. Concurrenten op dit 60-meterband kanaal zijn Radio Nacional de Angola en Radio Madre de Dios uit Peru.

Internet (1)

De Britse luister- en zendamateur Robert Maskill (G4PYR) heeft een aantal historische foto's van het inmiddels ter ziele gegane Scheveningen Radio op zijn website www.coastalradio.greater-peterborough.com geplaatst. Maskill wijdt zijn internetpagina's aan de geschiedenis van maritieme radiozenders.

Internet (2)

Modificaties van amateurzenders, -ontvangers en -modems worden verzameld op de Deense website www.mods.dk. In totaal zijn hier bijna drieduizend artikelen te vinden. Belangstellenden kunnen zich ook opgeven voor een gratis nieuwsbrief.

Iran



De wereldomroep uit Teheran wilde zijn complete Europese dienst van de kortegolf halen. Sinds het einde van de islamitische vastenmaand waren alle uitzendingen voor Europa korte tijd alleen nog via satelliet en internet (www.iribworld.com) te beluisteren. Na protesten van luisteraars maakte in ieder geval de Duitse dienst zijn comeback op de frequenties 9500 kHz (17.30 tot 18.30 uur UTC) en 21770 kHz (07.30 tot 08.30 uur UTC).

Israël

De legerzender Galei Zahal is met een 10 kilowatt zendertje waargenomen rond de frequentie 15785 kHz. Volgens sommige berichten zou het zendvermogen echter gehalveerd zijn. Het station van de Israel Defence Forces zendt programma's in de Hebreeuwse taal uit.

BEZOEK OOK DE RAM WEBSITE!

- Artikelen uit oudere RAM's online
- Forum: laat ons uw mening weten
- Alle links uit de artikelen
- Voorproefje van de inhoud van het komende nummer

www.rammagazine.nl

Nieuws van de middengolf

Morse *en meer*



MORSE OOK OP DE MIDDENGOLF. LAATSTE MIDDENGOLFFREQUENTIES VERDEELD.

HAAGSTAD RADIO HEEFT HAAR OUDE FREQUENTIE WEER TERUG! RADIO SEAGULL

NU OOK OP DE MIDDENGOLF. NA EMWG NU OOK EEN AMWG!

Ton Timmerman

In de vorige RAM kwam een eind aan onze wereldreis door middengolfland. Vanaf nu zal deze rubriek u voorzien van veel nieuws en tips op middengolfgebied. Ook zal ik iedere maand een bepaalde frequentie bij de kop pakken om u te laten zien wat u daar in de loop van 24 uur kunt verwachten.

Morse

Morse gaat steeds meer verdwijnen uit de amateurwereld en bij de commerciële gebruikers van de kortgolf. Het blijft interessant te weten waar we nu nog van de morsetonen kunnen genieten. In een vorig bulletin schreef ik al een heel verhaal over de bakens die nog steeds op de langegolf hun taken verrichten. Wist u dat er ook tal van bakens in onze middengolf huizen? Ik dacht aanvankelijk dat het er maar een tiental waren. Toen ik 'The European NDB-Handbook CD' van Michael Oexner onder ogen kreeg, bleken er echter honderden bakens in onze middengolf actief te zijn! Met name in het voormali-

ge oostblok kunnen we de veelal zwakke bakens vinden. Regelmatig worden er voornamelijk tweeletterige stations gerapporteerd. Zij zijn dan door bijzondere propagatiecondities hoorbaar tussen de sterke omroepstations. Deze bakens zullen niet zo snel verdwijnen als de West-Europese bakens. In Oost-Europa ligt het gebruik van satellieten en dergelijke toch wat achter op de rest van Europa. Uiteindelijk zullen de bakens echter ook hier verdwijnen.

Nederland

Eindelijk zijn ook de laatste frequenties op de middengolf verdeeld. Het ministerie van Economische Zaken gaf daar onlangs een persbericht over uit. Een bloemlezing: "Minister Brinkhorst van Economische Zaken heeft, op voordracht van staatssecretaris Van der Laan van Onderwijs, Cultuur



Voorbeelden van bakenantennes.

en Wetenschap (OCW), de laatste vergunningen verleend voor het gebruik van frequenties voor commerciële radio. Na de vergelijkende toets die eind mei is afgerond, was een aantal kavels onverdeeld gebleven omdat hier onvoldoende gekwalificeerde aanvragers voor waren. In overleg met de Tweede Kamer is daarop besloten deze kavels alsnog zo spoedig mogelijk uit te geven. Op 15 augustus 2003 is de uitgifteprocedure voor de verdelingsprocedure gestart. Op 12 september, de sluitingsdatum voor het indienen van een aanvraag, hadden in totaal 29 aanvragers een aanvraag ingediend. Voor de landelijke FM-kavel, die bestemd is voor klassieke en/of jazzmuziek waren zeven gegadigden. Voor de drie niet-landelijke kavels kwamen achttien aanvragen en voor de drie overgebleven middengolfkavels waren negen gegadigden. Een aantal geïnteresseerden heeft zowel een aanvraag ingediend voor de niet-landelijke FM-kavels als voor de middengolfkavels. In de loop van de beoordeling zijn veertien aanvragers afgefallen omdat zij niet hebben voldaan aan de formele of materiële vereisten. Tot de verdelingsprocedure zijn uiteindelijk zes aanvragers voor het kavel voor klassieke en/of jazzmuziek toegelaten. Voor de niet-landelijke FM-kavels zijn acht aanvragers toegelaten en voor de middengolf kavels drie. De systematiek voor de verdelingsprocedure sloot nauw aan bij de gebruikte systematiek voor de vergelijkende toets. Een onafhankelijke adviescommissie heeft de ingediende bedrijfsplannen, nadat deze waren getoetst op financiële haalbaarheid, en de programmatische voornemens met elkaar vergeleken. De onafhankelijke adviescommissie bestond net als bij de eerdere verdeling uit prof. Mr. H. Franken (voorzitter), prof. Mr. P.F. van der Heijden en mw. Mr. F.G. van Diepen-Dost. Tevens moesten de aanvragers een financieel bod uitbrengen voor de kavels die zij wensten te verwerven. Slechts indien meerdere aanvragers met een gelijke score op het programmatisch voornemen en het bedrijfsplan zouden eindigen, gaf het bod de uiteindelijke doorslag. Uiteindelijk heeft het bod in minder dan de helft van de gevallen de doorslag gegeven bij de toewijzing. De vergunningen voor de middengolf kavels zijn verleend aan:

Kavelnr.	Naam	Zender	Prijs
C7	(Utrecht 1332)	Hot Radio	€ 64.000
C10	(Leeuwarden 1602)	Radio Seagull	€ 800
C11	(Den Haag/Tilburg 1485)	Haagstad Radio	€ 2.500



den voor de frequentie voor klassieke en/of jazzmuziek, is de totaalopbrengst voor de kavels uit de verdelingsprocedure € 8.830.634,-.

Aanvragers kunnen de door hen verworven frequenties per 1 december 2003 in gebruik nemen. De vergunningen gelden tot 1 september 2011. Met deze vergunningverlening is de vergelijkende toets voor de verdeling van frequenties voor commerciële radio definitief afgerond."

Haagstad Radio is er dus in geslaagd haar oude frequentie 1485 kHz terug te krijgen. Na het ophangen van een nieuwe antenne in Rijswijk zijn er in de afgelopen tijd testen geweest met antenneafregeling. Ook was er regelmatig een testsignaal in de lucht met een toon van 1000 Hz om de zender af te regelen. Tijdens de testen was het vermogen slechts 100 watt input. Als de zender vanaf 1 december weer definitief gaat uitzenden wordt het vermogen opgeschroefd naar 1000 watt input. Mocht u de zender ontvangen, ontvangstrapporten zijn welkom op het e-mailadres: haagstad@muurkrant.nl of per telefoon via 06-55 50 06 86.

Ook Radio Seagull is erin geslaagd een van laatst overgebleven AM-licenties in de wacht te slepen. Veel sneller dan verwacht werd hun bod op 1602 kHz geaccepteerd. Het station had op meerdere paarden tegelijk gewed maar kreeg uiteindelijk deze frequentie toegewezen. De nieuwe licentie is geldig voor de komende acht jaar. De technische staf is inmiddels hard bezig een locatie te vinden voor de plaatsing van de zender en de antenne. Men hoopt in het voorjaar van 2004 in de lucht te zijn, misschien wel eerder. De producers van Radio Seagull hebben veel ervaring opgedaan met hun uitzendingen, via de kabel, internet en de kortegolf. Zij krijgen nu de kans om een groter publiek te bereiken.

Afrika

In navolging van de EMWG (European Medium Wave Guide) van Herman Boel heeft nu ook de African Medium Wave Guide (AMWG) het licht gezien. Deze lijst geeft een prachtig overzicht van alle stations die in Afrika op de middengolf uitzenden. De AMWG kan ook gratis worden gedownload via www.angelfire.com/tx5/dxamtxexas. Auteur is James Niven, een voormalig Oostenrijker die nu in Moody (Texas) woont. James heeft ook een nieuwsgroep opgezet waar de deelnemers nieuwtjes en wijzigingen kunnen doorgeven. De groep is te bereiken onder <http://groups.yahoo.com/group/amwg>. Wie geen zin heeft in weer een nieuwsgroep kan zijn of haar opmerkingen direct per e-mail kwijt. James' e-mailadres luidt niven43@yahoo.com.

Tips

Na al dit nieuws sluiten we dit keer de rubriek af met een paar praktische tips om de ontvangst van bijzondere stations te vergemakkelijken.

Brazilië

Zoals we al eerder hebben gezien, beschikt dit land over een groot aantal middengolfstations. Voor een actueel overzicht van alle middengolfstations in dit land moet u naar de website van de DX Clube do Brasil (DXCB). Deze is te vinden onder www.ondascurtas.com. Als u doorlinkt naar 'Brasil em ondas medias' komt u de tweede uitgave van de 'Brazilian Medium Wave List' tegen. U kunt de lijst gratis downloaden. Het is een verhaal in PDF-formaat; u heeft dus wel Acrobat Reader nodig.

Sao Tomé

Naast schrijver van deze rubriek in de RAM, ben ik ook redacteur van de middengolfrubriek in het bulletin van de Benelux-DX-club. Regelmatig sturen leden van die club mij tips en loggings toe. Ik wil u de volgende tip van O.M. Venema uit Leimuiden niet onthouden:

"Mijn DX-opstelling stond wekenlang afgestemd op 1530 kHz. Hierbij mijn luistertip: met een draaibare afgestemde loopantenne is het mogelijk de op ruim 6000 km afstand gelegen VoA-zender in Pinheira te ontvangen op 1530 kHz. Overdag is in de kustprovincies BBC Essex te

beluisteren. Draai nu de antenne zo dat dit station niet meer te horen is. Na zons-
ondergang komt dan Radio Vatican goed
hoorbaar door. Op werkdagen stopt deze
uitzending om 0.10 uur. Vanaf dat moment
tot 0.30 uur is de VoA-zender nog in de
lucht. In het weekend stopt de VoA-zender
om 0.00 uur. Radio Vatican gaat dan nog
langer door maar is dan bijna niet te ho-
ren. Afhankelijk van de condities is in ge-
noemde 20 minuten de Engelstalige VoA-
zender te beluisteren en/of de Engelstali-
ge Radio Classic Gold (genoemde tijden
zijn lokale zomertijd)."

Zweden

Ook in Zweden en Noorwegen zijn al vele
stations gegaan en gekomen. Gelukkig zijn
er radioamateurs die foto's van die oude

stations verzamelen en via internet aan
andere geïnteresseerden ter beschikking
stellen. Wie geïnteresseerd is in foto's van
oude middengolf- en langegolfstations in
Zweden en Noorwegen moet eens een
kijkje nemen op de volgende website:
<http://hem.passagen.se/longwave/?noframe/>.
Er zijn onder andere foto's te zien
van de zenders in Kvitsøy en Sölvesborg.

Bronnen

www.radioseagull.nl/;
Mediumwavecircle;
Nozema;
Ministerie van Economische Zaken;
BDXC-bulletin.



De legendari-
sche zender
Söndsvall 1.



Kortegolfjes

Verenigde Staten

trans world radio

Trans World Radio (TWR) brengt dit
winterseizoen nog maar één Russi-
sche uitzending op de kortegolf. Het
programma begint dagelijks om 14.45
uur UTC op de frequenties 9495 en
11615 kHz. Hiervoor worden zenders in
Albanië en Oostenrijk gehoord.

Vietnam (1)

Europese luisteraars kunnen dit win-
terseizoen tussen 18.00 en 21.30 uur
UTC goede signalen van de Vietname-
se wereldomroep tegemoet zien. Voi-
ce of Vietnam huurt daarvoor zendtijd
in Oostenrijk en Groot-Brittannië. Tus-
sen 18.00 en 20.00 uur UTC komt de
programmering via zenderpark Moos-
brunn op 5955 kHz in de lucht. Van
20.00 tot 21.30 uur UTC levert het
zendstation Skelton de signalen af op
5970 kHz.

Vietnam (2)

Het clandestiene station Chan Troi Moi
huurt een buitenlandse zender om
zijn oppositionele programma's in de
lucht te brengen. Via het Duitse zend-
station Jülich is de uitzending dage-

lijks van 13.30 tot 14.30 uur UTC te horen
op 9585 kHz. Het adres voor ontvangstrap-
porten: Chan Troi Moi Correspondence Sec-
tion, R CTM, P.O.Box 48, Nishi Yodogawa,
Osaka 555, Japan.

Zuid-Afrika



Family Radio, een Amerikaanse
reli-omroep uit Californië, huurt
deze winter twee uur zendtijd
per dag via het zenderpark Mey-
erton. Van 19.00 tot 21.00 uur UTC zijn de
programma's van WYFR in de ether op
3230 kHz.

Albanië

Het ministerie van Telecommunicatie in
Tirana sponsorde onlangs een cursus
zendamateurisme. Derde- en vierdejaars
studenten aan de Polytechnische Universi-
teit werden in de gelegenheid gesteld om
in vijf weken tijd hun zendlicentie te be-
halen. Zendamateurs uit diverse landen
werden uitgenodigd om les te geven en
demonstraties te verzorgen.

Canada

Afgelopen najaar deden geruchten de ron-
de dat Radio Canada International (RCI)
een nieuw zendstation aan de westkust
zou willen bouwen. Een woordvoerder van



de wereldomroep uit Montreal heeft
dit echter ontzenuwd.

DRM (1)

Sinds enkele maanden zendt het Bel-
gische dancestation TDP Radio elke
zaterdag van 11.00 tot 12.00 uur UTC
uit in DRM. De frequentie is 9850 kHz
en het signaal wordt de ether inge-
bracht door een Nozema-zender van
100 kilowatt in Zeewolde.

Slowakije

Radio Slovakia International (RSI)
heeft het zendvermogen van zijn kor-
tegolfinstallaties van 250 naar 200 ki-
lowatt teruggebracht. Ter plaatse be-
vinden zich drie PKV-250 zenders van
het Russische merk Vjuga. Het is de
bedoeling van RSI om tenminste een
van die zenders binnen afzienbare
tijd buiten werking te stellen.



Verouderde frequenties

In menig frequentieboek en op vele Internetsites staan nog frequenties die al tijden niet meer in gebruik zijn. Hierdoor kunnen beginnende luisteraars aardig op het verkeerde been gezet worden. Onderstaand een overzicht van wat ik regelmatig nog tegenkom en zeker niet meer gebruikt wordt.

148 MHz	Autotelefoonnet 1 mobiel
149 MHz	Douane mobiel
149 MHz	Esofoon mobiel
153 MHz	Autotelefoonnet 1 basis
154 MHz	Douane basis
154 MHz	Esofoon basis
171 MHz	Rijkswaterstaat
450 MHz	Autotelefoonnet 2 mobiel
459 MHz	Wegenwacht mobiel
460 MHz	Autotelefoonnet 2 basis
469 MHz	Wegenwacht basis

Rijkswaterstaat

Nadat Rijkswaterstaat verdwenen was in de 171 MHz, was zij volop te beluisteren in de UHF. Een landelijk trunkingnet werd opgesteld wat werkte in de 425 / 426 / 427 MHz. De vele zenders in Nederland bestonden uit meerdere kanalen. Eén datakanaal waarop het gehele net in de regio werd aangestuurd en een aantal verkeerskanalen waarop de gesprekken werden afgehandeld. Al gauw bleek er op het net ruimte te zijn voor meerdere gebruikers. In Drenthe bijvoorbeeld maakte ook Provinciale Waterstaat gebruik van het net. Het Amsterdamse Gemeentelijk Havenbedrijf heeft er gebruik van gemaakt en ook de duinwachters van het Noord-Hollands Duinreservaat waren er op te horen. Echter door de komst van de GSM ging RWS steeds minder gebruik maken van dit net. Maar de onderhoudskosten bleven natuurlijk wel bestaan. Men is nu zover dat dit net hoogstwaarschijnlijk binnenkort geheel uit de lucht gaat.

Kerkomroep

De oude ATF net 1 frequentie 153.4300 heeft een nieuwe bestemming gekregen. De frequentie is door het Agentschap Telecom toegekend aan het Orbitron draadloos kerkomroepsysteem. Een kerk in Lisse maakt er al gebruik van en er zijn continu testuitzendingen op te horen.

Toezicht op stations

Op diverse stations in Noord Holland heeft men overlast van jeugd. In Almere en Lelystad is het Securicor die toezicht houdt, op de diverse stations in en rond Amsterdam en op station Hilversum wordt dit gedaan door To Serve And Protect. Beide bedrijven gebruiken hiervoor de 170.3300 MHz.

Luchtvaart (1)

Op luchtvaartgebied is men weer behoorlijk doende geweest de laatste tijd. Dit heeft weer de nodige info opgeleverd.

Amsterdam ACC / FIC

Bij het Amsterdam Area Control Centre / Flight Information Centre (gevestigd op Schiphol-Oost) zijn de laatste tijd wat frequentiewijzigingen geweest. Het ziet er nu als volgt uit:

118.8000	Radar wachtgebied Noordzee
119.1750	Vluchtinformatie Noordzee-Zuid
120.5500	Radar wachtgebied IJsselmeer
120.8750	Discrete Emergency Frequency
123.7000	Radar sector 5 (Noord-West)
123.8500	Radar sector 3 (Zuid)
124.3000	Vluchtinformatie Noordzee
124.8750	Radar sector 2 (Oost)
125.7500	Radar sector 4 (Zuid-West)
129.3000	Back-Up
130.9500	Radar wachtgebied Zeeland
133.1000	Vluchtinformatie Noordzee-Noord
134.3750	Radar sector 1 (Noord)
275.7250	Radar sector 1 + 2, Vluchtinfo Noordzee

290.3250	Radar sector 3 (Zuid)
340.3500	Vluchtinformatie Noordzee-Noord
369.2750	Vluchtinformatie Noordzee-Zuid
378.2000	Radar sector 4 + 5 (West)

Opmerking:

123.8500 is de standaardfrequentie voor sector 3

130.9500 is de standaardfrequentie voor River

Beide frequenties staan gekoppeld. Als het (te) druk wordt, worden de inbounds EHAM losgekoppeld van de rest en afgewerkt op 130.9500. Dit is dezelfde werkwijze als op Approach bij landen op de 27: alle inbounds vanuit ARTIP worden standaard op 131.1500 afgehandeld, deze frequentie is gekoppeld met 121.2000, zodra het druk wordt, neemt de arrival controller de 131.1500 apart.

Schiphol Baankanaal

Nadat men onlangs de UHF-frequentie van het Baankanaal had gewijzigd van 448.6750 in 447.1750 MHz, is er nu ook een VHF-frequentie voor gekomen. Dit is de 135.1250 MHz. Deze frequentie is speciaal voor de vliegtuigtrekkers, dit omdat de trekkers alleen over VHF beschikken en niet over UHF. Tot voor kort hadden ze alleen contact met de Platform Toren om een baan te mogen kruisen, die op hun beurt met de toren coördineerde om het stoplicht bij de baan op groen te zetten. Deze procedure is nu veranderd, ook omdat de stoplichten gaan verdwijnen en daar stopbars voor in de plaats komen en iedereen die een baan wil kruisen contact met de toren moet hebben.

Dubbel baangebruik

De banen 36L/18R en de 36C/18C worden tegenwoordig tegelijk gebruikt, dat komt door beschikbaarheid van de zuidelijke taxibaan. Dit heeft tot gevolg dat de gebruikelijke vaste gebiedsverdeling tussen Groundcontrol Noord (121.800) en Zuid (121.700) steeds vaker wordt losgelaten. De verdeling van verkeer tussen de twee GC's hangt sterk af van de gebruikte baancombinatie en daarmee verschuift dan ook de grenslijn.

KLM De-icing

Door de zeer lage temperaturen hoog in de lucht ontstaat er op vliegtuigen een ijslaag. Door de lage temperatuur ook op de grond in deze tijd van het jaar blijft die ijslaag er op liggen. Om kisten te ontdoen van het ijs, het zogeheten 'de-icing', zijn er op Schiphol een aantal remote spots ingericht. Men beschikt over de volgende drie locaties:

P1-P3 kop van de E-pier
 P4-P5 kop Zwanenburgbaan 36C
 P6-P7 kop Polderbaan 36L

De volgende frequenties zijn hiervoor in gebruik:

119.6500 P7
 121.3000 Regie
 121.6000 P6
 122.9500 General Aviation
 130.0250 P3
 130.6500 P1

Door een frequentietekort zijn er geen frequenties beschikbaar voor P4 en P5. Bij de-icing op deze spots zullen frequenties gebruikt worden van de spots die op dat moment niet in gebruik zijn. Omdat er maar op 4 spots tegelijk de-icing mag plaatsvinden zal dat niet zo'n probleem geven. Op de Regiefrequentie 121.3000 zal dit alles gecontroleerd worden.

Luchtvaart (2)

Van een lezer uit Arnhem ontvingen we een lijstje met door hem gehoorde luchtvaartfrequenties. Helaas werden er geen gebruikers bij vermeld, maar van een aantal heb ik die weten te achterhalen. Van alle overige vermoed ik dat ze uit Duitsland komen.

123.9500 ?
 128.2800 Dit zal 128.2750 moeten zijn
 128.3500 Radar Mil ATCC Dutch Mil
 128.4500 ?
 129.3000 Radar ACCAmsterdam, Backupfrequency
 130.4500 ?
 130.5500 ?
 130.9500 Radar ACC Amsterdam, River Holding
 131.1000 ?

131.4000 ?
 131.4500 Servisair
 Rotterdam-Zestienhoven
 131.5000 KLM Maintenance Schiphol
 131.8000 Ogden Aviation Schiphol
 131.8500 AeroGround Services Schiphol
 131.9000 Transavia Schiphol
 132.2000 Maastricht Eurocontrol, UIR Brussel, sector West
 132.5000 ?
 132.5500 ?
 132.7500 Maastricht Eurocontrol, UIR Brussel, sector West High
 132.8500 Maastricht Eurocontrol, UIR Brussel, sector Olno
 133.8500 ?
 134.7000 Maastricht Eurocontrol, UIR Amsterdam, sector Coastal High
 135.5000 ?

Kortegolfjes

Italië (1)

De Italian Radio Relay Service (IRRS) heeft het zendvermogen voor de gezamenlijke vrijdagavond uitzending met European Gospel Radio opgevoerd naar 100 kilowatt. Op overige dagen blijft het vermogen van 20 kilowatt gehandhaafd. Tussen 19.00 en 20.30 uur UTC zijn de programma's te horen op 5775 kHz.



Italië (2)

Al decennialang is een landelijk communicatie netwerk van de Italiaanse carabinieri actief op de kortegolf. Het hoofdstation staat in Rome en gebruikt de roeptekens IEA20. Andere carabinieri-zenders werken onder andere vanuit Livorno (IET35) en Napels (IEU41). Via internet werd recent radioverkeer in enkelzijband (LSB) gerapporteerd, namelijk om 14.00 uur UTC op 7598 kHz.

Letland

Het Britse Laser Radio heeft zijn naam gewijzigd in Euronet Radio. Deze kleine organisatie huurt elke zaterdag van 10.00 tot 15.00 uur UTC zendtijd van de Letse zenderexploitant LVRTC. Die zendtijd wordt weer onderverhuurd, bijvoorbeeld aan het

alternatieve Nederlandse station Radio Segull. De frequentie voor de uitzendingen is 9290 kHz.

Moldavië

Radio Pridnestrovye uit de afgescheiden republiek Dniestr heeft zijn kortegolfuitzendingen uitgebreid. Het station is nu van maandag tot en met vrijdag tussen 16.00 en 16.40 uur UTC op 5960 kHz in de ether met programma's in het Duits, Engels en Frans. De signalen worden ook in ons land opgepikt.

Namibië



De publieke omroep NBC kan soms ook in Europa uit de lucht worden geplukt. Rond 19.00 uur UTC werden de signalen van de Namibian Broadcasting Corporation uit Windhoek op 6060 kHz waargenomen. De betreffende zendinstallatie werd in 1980 geleverd door de Amerikaanse fabrikant Harris en heeft een vermogen van 100 kilowatt.

Nederlandse Antillen



Sinds de aanvang van het winterseizoen huurt Adventist World Radio (AWR) zendtijd bij het kortegolfstation Bonaire. De betreffende Brown Boveri-zender brengt van 23.00 tot 01.00 uur UTC Spaanse AWR-programma's in de lucht. Aansluitend volgt een Engelse uitzending van Radio Nederland, de eigenaar van het zenderpark.

Peru

Volgens berichten uit Zuid-Amerika heeft Radio Internacional del Perú uit het departement Cajamarca de nieuwe frequentie 6108 kHz in gebruik genomen. Het station gaat iets na 01.30 uur UTC uit de lucht.

Spitsbergen



De Noorse zendamateur Erling Winje uit Kristiansund is tot 3 juni actief vanaf Bear Island, Spitsbergen. Hij werkt met de roeptekens JW5RIA in enkelzijband, morse en verschillende digitale transmissiesoorten.



Wie was de uitvinder van de morsecode?

Spannend jongensboek

WIE MORSE ZEGT, ZEGT AUTOMATISCH TELEGRAAF. HET BEDENKEN VAN DE MORSECODE KAN NIET LOS WORDEN GEZIEN VAN DEZE UITVINDING. DE GESCHIEDENIS VAN HET EERSTE INSTRUMENT VOOR COMMUNICATIE OP AFSTAND LAAT ZICH LEZEN ALS EEN SPANNEND JONGENSBOEK. WAS MORSE WEL DE UITVINDER VAN DE TELEGRAAF?

Marcel Debets

Samuel Morse wordt algemeen gezien als de uitvinder van de telegraaf en het bijbehorende morsealfabet. Maar er zijn redenen om op zijn minst te twifelen aan zijn originaliteit als het op beide uitvindingen aankomt. Misschien kunt u na het lezen van dit verhaal uw eigen conclusies trekken. We zullen eerst eens kijken wat de stand van zaken was met betrekking tot elektriciteit en andere technieken halverwege de negentiende eeuw.

Elektromagneet

Al sinds 1700 is het verschijnsel elektriciteit in de Westerse wereld bekend. Aan

De historische boodschap: "What hath God Wrought?" (Wat heeft God gewrocht?). De eerste woorden werden door Samuel Morse verzonden vanuit het Capitool in Washington naar Alfred Vail in Baltimore. Het vroege telegraafstelsel produceerde een papier waarin punten en strepen waren ingedrukt. Deze moesten later worden vertaald door een telegrafist. Aan de bovenzijde is te lezen dat Morse de tekst toeschrijft aan Annie Elsworth, de jonge dochter van een goede vriend, die hem het idee voor de boodschap deed. Zij vond de tekst in de Bijbel, 23:23.

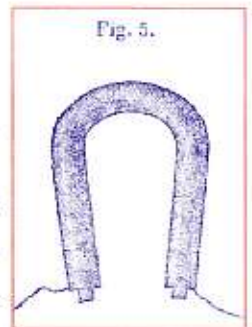
het einde van de achttiende eeuw hadden Benjamin Franklin in de VS en Charles Coulomb in Frankrijk zo ongeveer alles wat met dit verschijnsel binnen de mogelijkheden lag, bereikt. De uitvinding van de batterij, begin negentiende eeuw, opende nieuwe horizons voor elektrodynamica, met inbegrip van elektrochemie en elektronische schakelingen.

Sinds 1775 werd er al geëxperimenteerd met diverse methoden voor telegrafie. In Europa waren telegraafsystemen gebouwd met behulp van statische elektriciteit, waarmee de mogelijkheden van dit verschijnsel voor communicatie op afstand werden onderzocht.

In 1820 schreef de Deense onderzoeker Hans Christian Oersted dat een elektrische stroom door een draad een kompasnaald kon afbuigen. Zijn publicatie zorgde ervoor dat natuurkundigen direct op zoek gingen naar het verband tussen elektriciteit en magnetisme. De Duitser Johann Schweigger construeerde een 'multiplier', een meervoudig gewikkelde spoel, die de magnetische eigenschappen van een elektrische schakeling vele malen vergrootte. Zijn uitvinding was de eerste bruikbare meter voor elektriciteit, de galvanometer, en vormt nog steeds de basis voor moderne volt- en ampèremeters. Vier jaar later ontwikkelde de Engelsman William Sturgeon de elektromagneet, een hoefijzervormig stuk ijzer, waaromheen een losse spoel met meerdere wikkelingen is gedraaid. De mate van magnetisme kon worden geregeld met behulp van het aangesloten elektrische circuit, zodat elektriciteit kon worden omgezet in mechanische arbeid. Zowel de galvanometer als de elektromagneet waren al snel niet meer weg te denken uit het elektronische laboratorium.

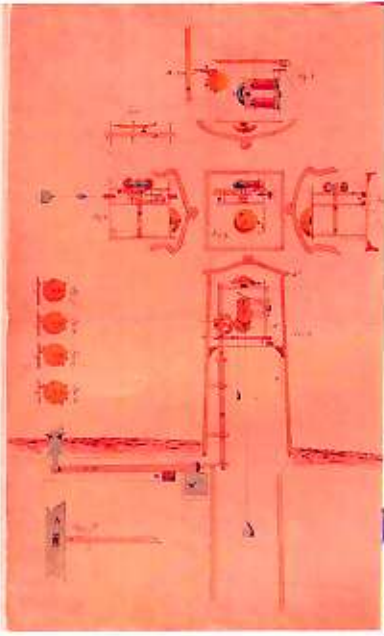
Weerstand

Al snel ging men op zoek naar mogelijkheden om elektromagnetisme in te zetten voor communicatie over langere afstand. Kort na Oersted's rapportage suggereerde de Franse natuurkundige André-Marie Ampère een telegraafstelsel op basis van Schweiggers multiplier, waarbij elke letter werd voorgesteld door een eigen schakeling en een bijbehorende naald. De Engelse onderzoeker Peter Barlow stuitte echter op het fenomeen demping,



De Henry-elektromagneet.



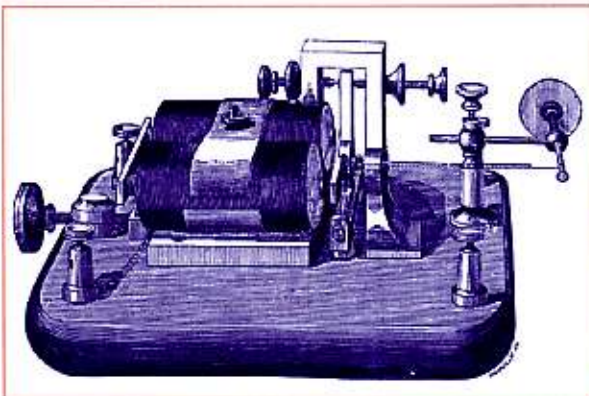


Schets van het zogeheten Railway Telegraph Signal. In 1838, zes jaar voor de eerste boodschap, was Morse in Europa, waar hij probeerde een patent aan te vragen voor een telegraafstelsel waarmee de locatie van een trein op elk gewenst moment kan worden bepaald met behulp van een geluidssignaal. Hij slaagde er niet in het patent te verwerven.

want hij schreef dat de reflecties van de naald aan het einde van een draad van ongeveer 70 meter al zo zwak waren, dat het systeem nooit praktisch toepasbaar zou zijn. Daarmee leek de kans op langeafstandscommunicatie met behulp van elektromagnetisme verkeken.

In 1827 begon de Amerikaan Joseph Henry met onderzoek aan elektromagnetisme. Al in 1830 had hij twee belangrijke doorbraken gerealiseerd die Barlows beperkingen teniet deden. Zijn eerste cruciale vernieuwing was het combineren van Schweigger's multiplier met Sturgeons elektromagneet,

De ontvanger van de eerste Morsetelegraaf.



waardoor een zeer krachtige magneet ontstond. Waar Sturgeon een ongeïsoleerde draad losjes rond het ijzer wikkelde, daar maakte Henry gebruik van geïsoleerde draad, die hij zeer strak om het ijzer draaide, in meerder lagen. In maart 1829 demonstreerde hij een uiterst krachtige magneet met 400 windingen, samen ongeveer tien meter draad. Henry was er echter van overtuigd dat de limiet nog niet bereikt was. Hij ontdekte dat het verhogen van het aantal windingen niet hielp, omdat daarmee de weerstand van de schakeling opliep, zodat het magnetische effect minder werd.

Bel

Henry zocht naar methoden om deze beperking op te heffen en deed daarbij wat experimenten met wikkelingen. Hij wikkelde een serie kleinere spoelen en combineerde deze op diverse manieren. Hij ontdekte dat, wanneer hij ze parallel schakelde, ze de grootste magnetische kracht kregen wanneer er een batterij op was aangesloten met een laag voltage en een hoge stroomsterkte. Wanneer ze in serie waren geschakeld, gebeurde dit juist bij een batterij met hoog voltage en een lage stroomsterkte. Bij zijn experimenten merkte hij al op dat de resultaten direct toepasbaar waren op het idee van een elektromagnetische telegraaf. Hij demonstreerde dit met behulp van een prototype dat bestond uit een kleine batterij en een seriële magneet die verbonden was met een draad van tweeënhalve kilometer. Tussen de polen van de elektromagneet plaatste hij een permanente magneet. Zodra de stroom was ingeschakeld, werd de magneet aangetrokken door een van de polen. Aan het geheel was een bel verbonden die, door de stroom steeds van polariteit te laten wisselen, werd geluid door de permanente magneet. Naderhand construeerde hij nog diverse systemen waarbij elektriciteit 'op afstand' mechanische arbeid verrichtte, inclusief verbeterde versies van telegraafachtige toepassingen.

Repeater

Zijn 'seriële magneet' vormde de basis voor Morses latere 'repeater', waardoor signalen over grote afstand konden



De door Vail verbeterde ontvanger, de zogeheten 'sounder'.

worden getransporteerd. De 'parallele magneet' werd de basis voor Morses apparaat waarmee de signalen werden opgevangen. Sommigen zien hierin een grond om niet Morse,

maar Henry de uitvinder van de telegraaf te noemen. Maar Henry was niet geïnteresseerd in commerciële toepassingen. Hij zag zijn bedragsels als middelen om zijn studenten de beginselen van elektromagnetisme bij te brengen.

Samuel Morse



Samuel B. Morse.

Dat uitgerekend Morse de vinding van Henry commercialiseerde, is op zijn minst vreemd. Morse was een kunstschilder en nog wel een die in zijn tijd behoorlijk werd gerespecteerd. Hij werd geboren in 1791 in Charlestown, niet ver van Boston. Tijdens de middelbare school wekten lezingen over elektriciteit zijn interesse. Na zijn middelbare school vertrok Morse naar Engeland om zich te bekwamen in de schilderkunst. Nadat hij zich weer later in New York vestigde, werd hij een van de beroemdste schilders van zijn tijd. Hij had veel belangstelling voor bestuur en politiek. Succesvol was hij in de oprichting van de National Academy of Design, minder succesvol in zijn carrière als politicus. Hij deed vergeefse pogingen burgemeester van New York en lid van het Congres te worden.

Morse heeft altijd beweerd dat hij het idee voor de telegraaf opdeed op de boot tijdens de terugreis van Engeland naar de VS in oktober 1832. Begin 1836 slaagde hij er in een werkend prototype te ontwikkelen, bestaande uit een laagvolt batterij en een Sturgeon elektromagneet. Het ding werkte tot op een afstand van 12 tot 13 meter. Morse ging op zoek naar hulp bij



Landschap, geschilderd door Morse, die een van de bekendste Romantische schilders van zijn tijd was.

Leonard Gale, professor in de scheikunde aan de Universiteit van New York, waar Morse de schilderkunst onderwees. Gale raadde hem direct aan een seriële schakeling te gebruiken, zoals beschreven door Henry, en tevens gebruik te maken van diens verbeterde magneet. Nadat Morse een schakeling had gemaakt met twintig elementen in serie en een elektromagneet met enkele honderden windingen, slaagden hij en Gale er in om berichten te versturen over een afstand van 25 kilometer. Morse demonstreerde zijn telegraaf aan het publiek op 2 september 1837. Hij deed verwoede pogingen om het ministerie van Financiën te interesseren en diende begin oktober een patent in.

Kritiek

Henry, die door Morse regelmatig werd giconsulteerd, bleef hem van advies voorzien, ook al maakte hij duidelijk dat hij vond dat Morses vinding gebaseerd was op ontdekkingen van Henry en anderen. Morse nam de kritiek voor lief zolang hij Henry nodig had. Zo schreef Henry op verzoek van Morse in 1842 een brief om hem te helpen fondsen los te krijgen van het Congres. Vanaf 1845 verslechterde de relatie, omdat een medewerker van Morse, Alfred Vail, een naam die we nog tegen zullen komen, in een boek vergat Henry te noemen als uitvinder van de verbeterde elektromagneet.

Joseph Henry.



Code

Om het allemaal nog erger te maken, zijn er ook die beweren dat Morse ook niet de bedenker van de uiteindelijke morsecode was. De eerste telegraafsystemen maakten gebruik van een code waarbij woorden in getallen werden omgezet. Het woordenboek waarin de vertalingen staan van de getallen naar de woorden, werd in eerste instantie door Morse zelf gemaakt. Op 24 oktober 1837 schrijft hij aan Vail: "Het woordenboek is eindelijk klaar. Je kunt je niet voorstellen hoeveel werk het was, maar het is volbracht en we kunnen nu alles wat we willen in getallen versturen." Alfred Vail was echter niet tevreden over de uiteindelijke werking van de telegraaf. Hij vond bijvoorbeeld het potlood dat aan het ontvangstapparaat was gekoppeld een onding. Zelfs wanneer het vers geslepen was, moest het regelmatig worden bijgesteld en de punten op papier waren duidelijk anders dan van een stomp potlood. Vail loste dit op door aan het apparaat een vulpen te koppelen. Maar dat had weer als nadeel dat de inkt alle kanten uitging wanneer de magneet een plotselinge beweging maakte.



Alfred Vail.

Verticaal

Vail bedacht een andere oplossing. Hij ontwikkelde een heel nieuw schrijffapparaat waarbij de pen niet horizontaal, maar verticaal bewoog. Daarmee werd het mogelijk goed leesbare punten, strepen en spaties te schrijven. Dat bracht Vail op een ander idee. De punten en strepen kwamen hem eigenlijk als een veel bruikbaarere code voor dan alleen punten. Hij ging onmiddellijk aan het werk en bedacht een alfabet, gebaseerd op deze punten en strepen. Hij ging daarbij uit van de eenvoudigst mogelijke code, gebaseerd op de frequentie van de letters in de Engelse taal. Zo kreeg de 'e' de kortst mogelijke code (.) en de letter 'j', die in het Engels zeer weinig voorkomt kreeg de code '- - -'. Hij zette zich aan het tellen van letters in teksten, maar kwam er niet helemaal uit. Daarom ging hij naar het kantoor van de lokale krant, waar hij eenvoudigweg de letterbakken bekeek en zo kon vaststellen welke letters het meest gebruikt werden. Morse was wel voor het idee te vinden en zo werd dan uiteindelijk in mei 1844 de historische boodschap 'What hath God wrought' (Wat heeft God gewrocht) verzonden van Washington naar Baltimore.

Maar Vail ging nog een stap verder. Hij realiseerde zich na een tijdje, dat een geoefend telegrafist de woorden al kon vertalen door alleen al naar het klikken van het register te luisteren. Uit dat idee ontwikkelde hij de sounder, waardoor de telegraaf een stuk sneller werd. Het nadeel was wel dat de telegrafisten meer getraind moesten worden dan voorheen het geval was.

Eer

Was Morse de uitvinder van de telegraaf? En van het morsealfabet? Ik laat de conclusie aan de lezer. Maar hoewel zijn verdienste voor de wetenschap niet ter discussie staat, is - vooral na zijn dood in 1872 - wel duidelijk geworden dat hij meer een inspirator dan een echte uitvinder was. Hij kon, door de juiste mensen om zich heen te verzamelen, de techniek een grote stap vooruit laten maken. Zijn grootste verdienste was dat hij er in slaagde anderen te overtuigen van het nut van zijn bedarfsels. Maar als hem iets verweten kan worden, dan is het dat hij niet iedereen de eer gaf die hem toekwam.



Dit portret is een daguerreotype, gemaakt tussen 1844 en 1860 door de studio van Mathew B. Brady. Morse ontmoette Daguerre in Parijs, waarna hij bij terugkomst in de VS zijn eigen fotostudio opzette. Hij was dan ook een van de eersten die in de VS gebruik maakte van de nieuwe daguerreotype-techniek. Er wordt beweerd dat dit de allereerste foto, gemaakt in Amerika is. Dat is niet te controleren, maar wel is zeker dat het een van de eerste moet zijn.

Het laatste morse-examen

Nostalgie overheerst



MORSETELEGRAFIE IS UITGEVONDEN IN DE DERTIGER JAREN VAN DE NEGENTIENDE EEUW EN WERD IN EERSTE INSTANTIE GEBRUIKT VOOR COMMUNICATIE VIA DRADEN DIE AAN TELEFOONPALEN DOOR HET HELE LAND VERSPREID STONDEN. OP 16 DECEMBER 2003 WERD HET LAATSTE MORSE-EXAMEN GEHOUDEN. NOSTALGIE OVERHEERSTE.

Ton de Ridder poseert voor een laatste foto in de examenzaal.

John Piek

Volgens Jan ter Horst, die als voorzitter van de examencommissie een lezing hield bij het einde van het tijdperk van de morse-examens in Nederland, omschreef Albert Einstein de morse-telegrafie als volgt: leg een kat met zijn kop in Los Angeles en zijn staart in New York. Knijp vervolgens in New York de kat in zijn staart en hij miauwt in Los Angeles. Je krijgt dan hetzelfde resultaat als bij morse. Alleen zonder kat.

Vanaf 1929 werden morse-examens gehouden, maar daar is dus op 16 december 2003 een einde aan gekomen. Vóór 1929 werden alle frequenties boven de 1500 kHz

commercieel onbruikbaar geacht. Op die banden werd gedoopt dat hobbyisten, etherpiraten die toen nog niet zo heetten, naar hartelust experimenteerden. Toen naar aanleiding van de experimenten van deze piraten duidelijk werd dat de commercie wel degelijk wat met die hoge frequenties kon, kwamen er regels voor het gebruik van deze frequenties en kregen de experimenterende hobbyisten banden toegewezen, waar ze pas na een zendexamen op mochten uitzenden. Het was de 'piraten' namelijk gelukt om zelfs met lage zendvermogens verbindingen tot in Nederlands-Indië te maken.

verwege de jaren tachtig opnieuw ook in acht woorden examens afgenomen. Recenter werd ook voor de A-machtiging acht woorden weer de eis, en de laatste morse-examens werden afgenomen met slechts vijf woorden per minuut. In de zeventiger jaren, met de komst van de C-machtiging werd het gebruikelijk om eerst het technisch examen te gaan doen, voordat aan morse werd begonnen. Er kon dan alvast op twee meter worden begonnen met uitzenden. Ook gingen veel mensen niet meer door voor de A-machtiging, ofwel omdat ze het niet interessant vonden (vaak waren dit de zelfbouwers), of



Zenuwen bij de kandidaten.

B-machtiging

Vanaf 1929 moest er dus zendexamen worden gedaan. Een examenkandidaat deed eerst een morse-examen van acht woorden per minuut. Als hij dit gehaald had, werd hij onderworpen aan een mondeling examen Techniek. De eerste verandering daarin kwam in de jaren vijftig, toen de morsesnelheid werd opgeschroefd naar twaalf woorden per minuut. Door de komst van de B-machtiging werden hal-



Proefseinen.

wel omdat ze moeite hadden met morse leren.

Vanaf najaar 1974 werd het examen niet meer mondeling afgenomen, maar met een meerkeuze-examen. Dit vanwege de groeiende toe-



Jos Frijling, PE3JF (l.) en Henk Emmelkamp, PE5HWE.

stroom van amateurs. Voor de normering van dit nieuwe examen werd sterk gekeken naar de bekende Cito-toetsen. De eerste twee examens echter kregen kandidaten die het net niet gehaald hadden nog een herkansing met een mondeling examen. De mensen die zich bij het Agentschap Telecom met het organiseren van de examens bezighouden, zijn trouwens zelf door de jaren heen vaak een prachtige mengeling van amateur en overheid geweest. De meesten hebben zelf een zendmachtiging, zijn anderszins besmet geraakt met het amateurvirus of hebben in ieder geval een ongewoon grote interesse voor de materie. Het is natuurlijk ook logisch dat de mensen die er de meeste affiniteit mee hebben, ook de examens gaan verzorgen. Het laatste examen was in die zin dan ook een bijeenkomst van gelijkgestemden, waarbij de mensen van het Agentschap eigenlijk meer deel van de amateurgemeenschap leken, dan mensen die zich er vanuit de overheid mee moeten bezighouden. Overigens zijn drie mensen van de examencommissie, onder wie de voorzitter en de secretaris, mensen van het Agentschap, de andere leden zijn mensen uit de amateurgemeenschap.

De komende twee jaar zijn er trouwens nog enkele jubilea te verwachten, zo is het volgend jaar precies honderd jaar ge-

leden dat er in de vorm van de Telegraaf- en Telefoonwet in Nederland wetgeving kwam op het gebied van het gebruik van radiofrequenties (daarvoor was het gebruik van alle frequentiebanden voor iedereen vrij). In datzelfde jaar bestaat de examencommissie voor de amateurexamens (die na het stoppen van de morse-examens natuurlijk gewoon doorgaat met de examens Techniek) honderd jaar, en het jaar erop is het vijfenzeventig jaar geleden dat de radiocontroledienst (RCD), het huidige Agentschap Telecom, werd opgericht.

Automatisering

Ton de Ridder is voor het Agentschap Telecom (en diens voorgangers) al heel lang bij de examens betrokken. In de jaren zeventig, toen hij dat nog handmatig deed, stond zijn handtekening al op een van de eerste officiële machtigingspapieren van de schrijver van dit artikel. Hij vertelt: "Het aantal deelnemers valt ons hartstikke mee dit keer. Je zou toch verwachten dat het zo'n laatste keer minder zou zijn, maar er zijn bijna veertig kandidaten. De hoogste aantallen kandidaten lagen trouwens zo rond de 450 personen per examen. Dat was in de tijd dat er 2100 mensen voor het techniekexamen op kwam dagen. De laatste paar keren was het steeds zo rond de veertig. Daarvoor was het hoger, maar sinds bekend werd dat mogelijk de morseverplichting verviel, is het aantal wat ingezakt. In totaal hebben er in die 74 jaar nog geen 10.000 mensen aan het examen deelgenomen."



Examenplek. Rijp voor het museum?

In het begin heette dat trouwens het Nieuwegeins Basketball Center. Op dezelfde datum zaten er vroeger vaak ook techniekexamens van de rijksluchtvaartdienst. Dat zijn toch een beetje dezelfde soort mensen als wij, dus dat was vaak erg leuk."

"Toen het aantal morse-examens zo toenam, mede naar aanleiding van de komst van de B-machtiging bedachten we dat we de boel maar eens zouden moeten automatiseren. In 1985 konden we van het dr. Neher-lab van de PTT voor 3000 gulden tweedehands een PDP-8 computer overnemen. Een dergelijke computer kostte nieuw 100.000 gulden. Omdat er niets voor te koop was, moest alles door ons zelf ontwikkeld worden. Maar het betekende wel dat we nu geen twintig, maar honderd-twintig mensen op een dag konden examineren."

In het land zelf

"Voor 1979 zat de Radiocontroledienst nog in de Zeestraat in Den Haag. Daar ging het hoofd van de RCD nog wel eens zelf bij iemand



De opluchting na het examen.

"In 1978 verhuisde de RCD van Den Haag naar Groningen. Daardoor konden de morse-examens niet meer zoals daarvoor, in Den Haag worden gegeven. Dit gebeurde vervolgens in een PTT-gebouw in Utrecht. Toen PTT echter ging verzelfstandigen was het niet meer zo praktisch om dat nog in zo'n gebouw te doen. Vanwege de veiligheid moesten we voor alle mensen pasjes regelen, en het was heel moeilijk met koffie halen en zo. Vervolgens zijn we naar het Nieuwegeins Business Center uitgeweken, waar we ook nu nog zitten.



De gebruikte apparatuur die het in die jaren niet een keer liet afweten.





John Derksen van het Agentschap Telecom. Zelf ook zendamateur.

langs om nog een laatste vraag voor het toen nog mondelinge examen te stellen om hem vervolgens te vertellen dat hij geslaagd was. Ook nu worden er nog wel mondelinge examens afgenomen hoor. Bijvoorbeeld bij mensen die dichtslaan op het examen, of mensen met een straatfobie. Het is niet meer zo dat drie keer zakken automatisch recht geeft op een mondelinge examen, het is tegenwoordig ter beoordeling aan de examencommissie." Komt er eventueel nog een mogelijkheid voor C-amateurs om alsnog een machtiging te verkrijgen, bijvoorbeeld door de verenigingen net als dat in Duitsland gebeurt, een examen te laten afleggen? "Nee, dat zou voor ons te veel organisatie zijn om zoiets in stand te houden. Het is vervelend als een land als een voormalige Russische republiek nog steeds de morse-eis hanteert, maar als een C-amateur daar op HF wil uitkomen, dan zal hij in het betreffende land zelf examens moeten doen."



De heer Veenstra: o fouten bij het seinen, o fouten bij het opnemen.

Vrijwilligers

Jos Frijling, PE3JF, uit Overijssel en Henk Emmelkamp, PE5HWE, uit Drenthe komen net geslaagd de examenruimte uit. Zij behoren tot de een na laatste lichter. Jos: "Ik had wel wat last van de zenuwen." Henk: "Bij mij ging de eerste opneemproef moeizamer dan de tweede. Ik had drie fouten, terwijl vier maximaal toegestaan is. Wij wilden het alle twee per se halen. Ik werk als een soort regelneef in Roemenië. Ik renoveer daar als vrijwilliger elektriciteitsleidingen in een weeshuis. Roemenië heeft de morse-eis nog niet laten vallen, dus ik heb echt een A-machtiging nodig om met Nederland te kunnen werken." Jos: "Ik moest het ook per se halen, omdat ik naar Ghana ga. In dat land is zelfs helemaal geen C-machtiging, zodat ik er zonder A niet eens op twee meter zou mogen zenden. Ik vertrek over twee weken al, net als Henk doe ik vrijwilligerswerk voor een weeshuis dat ik van de grond af ga opbouwen."

Zoals gebruikelijk waren er dit keer ook weer veel mensen ter ondersteuning met de examenkandidaten meegekomen. Een leuke anekdote is van een voormalig marconist op de grote vaart, die vertelde dat tijdens zijn opleiding een leraar morse op de Zeevaartschool in Amsterdam een van de leerlingen naar dansles stuurde om zo wat te doen aan zijn slechte ritmegevoel. Fernand Pors vertelt dat hij het examen gehaald heeft, zonder ooit het techniekexamen gedaan te hebben. Hij zat voor het examen nog met zijn laptop in het restaurant te oefenen, en moet welhaast een natuurtalent zijn: "Een collega zei kort geleden 'ga je mee', toen hij hoorde dat dit het laatste examen was. Ik dacht dat het ook wel toegestaan moest zijn om het morse-examen te doen zonder eerst de techniek. Of dat echt mocht moest eerst nog uitgezocht worden, maar inderdaad: het mocht. Hoe lang ik gestudeerd heb? Een week. Ik ga overigens nog wel het techniekexamen doen hoor. Het lijkt me erg leuk om ook te mogen zenden."

De beste kandidaat

Zo iemand als Fernand Pors is natuurlijk een uitzondering, maar er zijn wel meer uitschieters. Vorig jaar op 10 december, zo vertelde dagvoorzitter van het laatste examen Hans Roovers, deed de jongste kandidaat ooit zijn examen. Geert van der Helm was op dat moment acht jaar oud. Hij slaagde foutloos en was daarmee de jongste telegrafist van Nederland ooit. Volgens Ton de Ridder slaagden er een aantal keren ook tachtigjarigen voor het examen:

"Soms deden ze onder zware druk van hun omgeving mee om het toch maar eens te proberen".

Na afloop werd de door de commissie zelf ontwikkelde apparatuur voor de examens in bruikleen gegeven aan Cor Moerman van het Jan Corver Zendamateurmuseum. Cor, die al eerder dit soort apparatuur uit de jaren tachtig voor het museum kreeg, denkt aan die eerste apparatuur met gemengde gevoelens terug: hij zakte er zelf in 1960 twee keer op.

De heer Veenstra uit Leek gaat de geschiedenisboeken in als de beste kandidaat van het laatste examen. Hij had nul fouten, zowel bij seinen als opnemen. Verder hadden zich 38 mensen voor dit examen aangemeld. Daarvan zijn er toch nog zes niet op het examen verschenen. Zes hebben het examen niet gehaald, zesentwintig (81%) wel. Nadat telegrafie achtereenvolgens werd afgeschaft bij de spoorwegen, in de luchtvaart, in de scheepvaart en bij de marine, komt er nu ook bij de zendamateurs een einde aan de examens.



Cor Moerman krijgt symbolisch een van de seinsleutels. Ook kreeg hij de verenigingscall PijpC voor het museum uitgereikt.

De verwachting is dat de interesse voor morse bij de amateurs eerder zal gaan toenemen. Professioneel is morse nu alleen nog interessant voor lichttelegrafie door de marine. Daar heeft het 't grote voordeel dat de communicatie nauwelijks door derden onderschept kan worden. Commercieel is morse door de lage bitsnelheid niet meer interessant, maar voor amateurs is morse nog altijd de meest efficiënte manier van gegevensoverdracht. Er is erg weinig zendvermogen voor nodig, het gebruikt weinig bandbreedte en er kunnen toch zeer grote afstanden mee worden overbrugd.

Hyperlinks:

<http://www.agentschaptelecom.nl>
<http://www.jancorver.org>

Morse met moderne middelen

Get and Type...

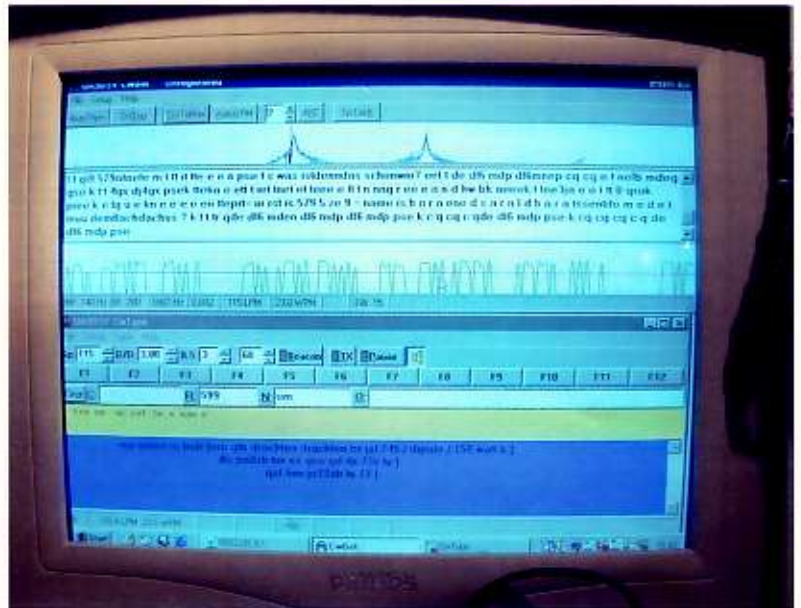
RAM-REDACTEUR BOUKE ZWERVER HEEFT AL VANAF ZIJN ZENDEXAMEN IN 1963 EEN HEKEL AAN MORSE.

MET TELEFONIE WERKTE HIJ ZO ONGEVEER DE HELE WERELD,

OP DE MEESTE BANDEN. MAAR JUIST DIE ENE BAND BLEEF KRIEBELEN, EN NU DE MORSE-VERPLICHTING IS VERVALLEN

KREEG HIJ INEENS DE GEEST EN GING MET MORSE DE 30 METERBAND TE LIJF. HIJ HOEFDE ER TOT ZIJN OPLUCHTING

ZELFS ZIJN OUDE MORSEKENNIS NIET VOOR AAN TE SPREKEN...



CwType/Get in werking.

Het zal niet de eerste keer zijn in de geschiedenis dat, wanneer iets niet meer hoeft, het dan juist leuk begint te worden. Zo ook met het fenomeen morse... Eerst een klein stukje van mijn persoonlijke historie. In 1963 ben ik geslaagd voor mijn amateurzendmachtiging, inclusief het morse-examen, jawel met 12 woorden per minuut. Na die kwelling heb ik de modulatiesoort morse heel ver weg gestopt. Tot vorig jaar... Hoe dat komt? In de tussenliggende 39 jaren heb ik mij toegelegd op het werken met AM en later met SSB op de HF banden. Dit heeft erin geresulteerd, dat alles wat met SSB te werken valt ook door mij gewerkt is: kortom die vijver is bijna leeg gevist. Maar er is nog één band, en dat is de 30 meter band, 10,1 MHz, en op deze band mag helaas door Nederlandse stations uitsluitend met morse gewerkt worden.

Een medeamateur maakte mij vorig jaar attent op een prachtig computerprogramma voor morse, zowel voor de ontvangst als voor uitzenden, alles met behulp van, en door de PC. Enfin, toch maar eens gedownload, en ziedaar: na het maken van een zeer simpel interface liep het meteen als een trein. Ik had nog nooit zo'n goed marsedecoderingssysteem gehad! U raad het al: ik ben hiermee aan het telegraferen geslagen, en hoel Na een jaartje van

activiteiten kan ik toch maar 120 landen op 30 meter toevoegen aan mijn logboek! Zo zie je maar, op het moment dat de morseverplichting wordt afgeschaft, ga ik ermee beginnen.

CwGet/CwType

De programma's die ik gebruik heb, heten heel simpel CwGet voor de ontvangstdecodering, en CwType voor het versturen van morseberichten met behulp van het toetsenbord. Het is gemaakt door UA9OSV, Sergei Podstrigailo en de software is te verkrijgen via de website www.dxsoft.com. Daar is ook alle verdere informatie te vinden. Het downloaden en het gebruik op proef is gratis, maar als u tijdens het afsluiten van het CwGet schermje het vervelende registreerverzoek kwijt wilt, dan is het toch wel handig om de € 35,- te betalen. Overigens, als u de woorden CwGet en CwType invult op uw zoekmachine zult een heel scala van downloadmogelijkheden en gebruikerservaringen tegenkomen.

De voorbereiding

Beide programma's kunnen na het downloaden worden uitgepakt en geïnstalleerd, er hoeft niets te worden ingevuld of opgestuurd. Een paar snelkoppelingen naar het bureaublad, en de zaak loopt. In het setup menuutje zult u moeten kiezen voor de Engelse taal, een Nederlandse uitvoering is er helaas niet.

Om de motivatie optimaal te houden gaan we beginnen met de marsedecoder CwGet te activeren. Om de decoder te laten werken is alleen het LF-sigitaal uit uw ontvanger nodig. U kunt ervoor kiezen om het signaal uit de luidsprekerplug af te tappen, maar eleganter is het om een uitgang te zoeken waar een constant laagfrequentsigitaal op staat. Op de meeste ontvangers is er wel een zogenaamde 'LINE OUT'-uitgang op de accessoireplug aan de achterzijde. Op deze manier heeft de stand van de volumeregeling geen invloed op het outputniveau. Het zo verkregen signaal wordt door middel van een afgeschermd snoertje toegevoegd aan de MIC-ingang van de geluidskaart van de pc. Bij sommige pc's werkt het ook via de LINE-ingang van de geluidskaart, maar dat is een kwestie van proberen. Na het inschakelen van de ontvanger en het activeren van de software verschijnen op uw beeldscherm vervolgens allemaal paaltjes en gras.

CwGet

Op foto 1 is een beeldopname te zien van het pc-scherm, met onderaan het programma CwType en bovenaan CwGet. De grafiek helemaal bovenaan in het CwGet-venster (met al dat gras) geeft het LF-sigitaal weer dat uit uw ontvanger komt. Stemt u af op een morse-sigitaal dan zult u onmiddellijk zien dat er op dat 'gras' een scherpe piek verschijnt, als zijnde het bedoelde sigitaal.

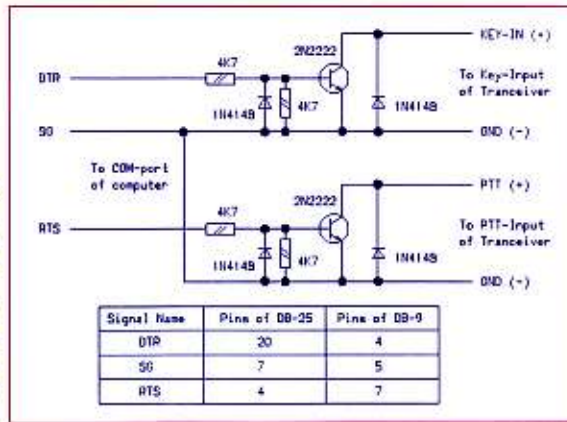
Met de muis schuift u vervolgens de rode verticale streep op deze piek. Onderaan in het CwGet-scherm verschijnen vervolgens keurige rechthoekige blokken, de punten en strepen van het morsesigitaal. Hier tussenin, in het midden van het scherm verschijnt vervolgens de tekst. De software is voorzien van een paar optimalisatiefeatures voor het plaatsen van de rode lijn op het gewenste morsesigitaal: 'automatisch', 'half-automatisch', 'on top'. De werking daarvan blijkt al snel als u ze gebruikt en ze worden bovendien nog uitgebreid beschreven in de Engelstalige uitleg.

In het schermgedeelte van de rechthoekige blokken met morsecode loopt ook nog een rode lijn. Deze moet zodanig worden afgesteld dat de toppen van de rechthoeken minimaal hoger dan deze horizontale lijn komen te liggen. Enfin, een uurtje spelen en u hebt de hele truc door! Eventuele CW-filters in uw ontvanger zullen de werking van het systeem nog verbeteren.

CwType

Een ietwat ingewikkelder procedure geldt voor het morsesen met CwType. Wat u nodig hebt is een kleine interface tussen pc en zender. Immers, de zender krijgt zijn (morse) instructies uit de pc. Dit interface zal gebouwd moeten worden. Bij de software zijn twee schema's meegeleverd voor een interface, eentje voor een COM-poort en een andere voor aansluiting op een LPT-poort. Laten we hier de simpelste even onder de loep nemen. In tekening 1 is aangegeven wat het voorstelt.

Het schema met de twee stuks 2N2222 (mag eigenlijk elke NPN-tor zijn) bouwt u gemakkelijk op een stukje gaatjesprint met soldeer eilandjes. De COM-plug van uw pc heeft een 25- of 9-polige configuratie, beide situaties zijn in het schema



Tekening 1: De interface voor de seriële (COM-)poort.

moet de pc weten op welke poort u het interface hebt aangesloten. Dat kan allemaal geregeld worden in het CwType.ini bestand. Het zou te ver voeren om al die gegevens hier in detail te behandelen, maar als u de uitgebreide helpfile bij het programma leest, is het zelfs voor de ergste digibeet geen probleem om de juiste waarden in de .ini-file in te vullen.

Seinen

Aan de onderzijde van foto 1 is het CwType-scherm te zien. Een kleine excursie over dit schermje: met SP (speed) vult u het aantal tekens per minuut in waarmee u wilt uitzenden. Met D/D en ILS kunt u verhoudingen aangeven waaronder dit moet gebeuren, in default staat het echter goed. Activeert u BEACON, dan komt er een door u geprogrammeerd sigitaal uit, als zijnde een bakenstation. TX activeren is het handmatig inschakelen van de zender. Deze functie wordt weinig gebruikt, evenals PAUZE en luidspreker aan/uit (ten behoeve van monitoring). Hierna komt het interessante rijtje functietoetsen. Daar kunt u via het setup-menu uw eigen teksten onder kwijt. Een klein voorbeeld:

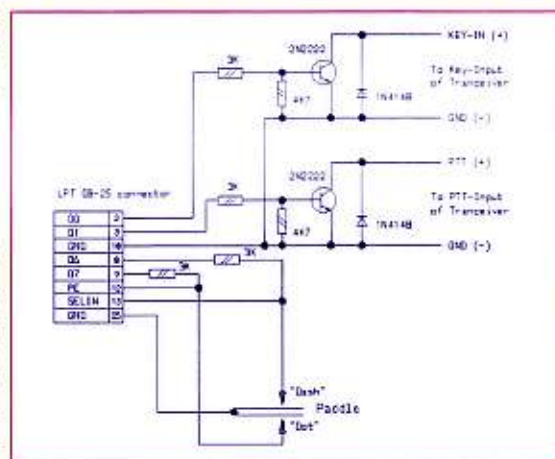
F1 : CQ CQ CQ DE PA0ZH PA0ZH K.

F2 : NAME BOUKE, QTH BOORNBERGUM

F3 : UR RPT 559 TNX QSO PSE QSL..

Enfin wat u maar kunt bedenken, en dat is heel wat want met behulp van de shift- en de control-toets kunnen deze functietoetsen 36 verschillende teksten/code's herbergen, ruim voldoende voor welke vraag, QSO of contest dan ook. Als u een tegenstation antwoord wilt geven is het ook elegant om in het vakje C (call) alvast zijn call in te vullen, evenals het (afwijkende) rapport in het vakje R. En als u de naam van het tegenstation weet, kunt u die onder N (name) invullen. Zodra u voor het station terug komt worden zijn call, naam en rapport automatisch mee uitgezonden!

In het middelste vak verschijnt de tekst die ondertussen in de zender is verdwenen, in het onderste vak de tekst die nog uitgezonden (moet) worden. Ook hier geldt: even een uurtje mee spelen en u kent de kneepjes van het vak. Opgemerkt dient ook nog te worden dat dit programma zich ook uitstekend leent als oefenprogramma om morse mee te leren! Kortom, een prachtig morse-speeltje waarmee ik zonder een letter te kunnen seinen toch al zo'n 120 landen mee heb gewerkt, op naar de DXCC 355!

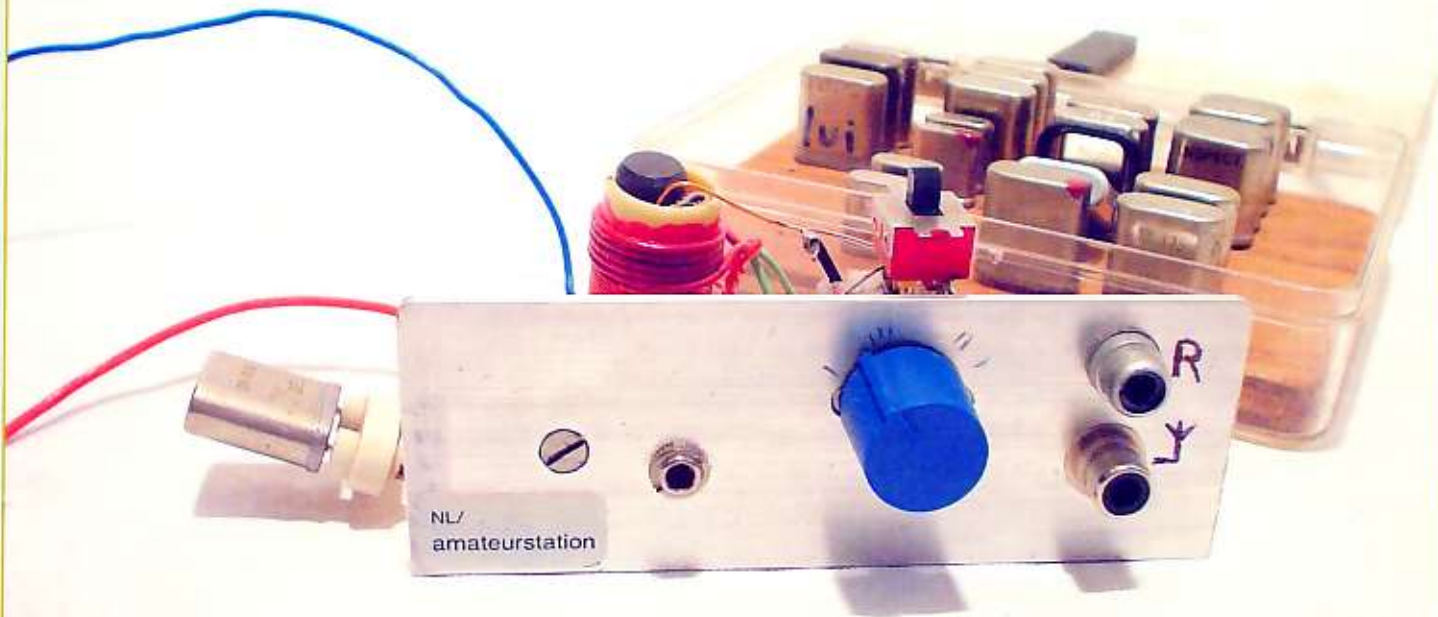


Tekening 2: De interface voor de parallelle (printer-)poort.

wel in een metalen boxje worden gebouwd en moeten er afgeschermde snoertjes worden gebruikt. Uw interface is nu klaar. In tekening 2 wordt een wat ingewikkelder uitvoering weergegeven, dat wil zeggen, hier kan eventueel ook uw paddle op worden aangesloten. Maar voor de rest werkt hij precies hetzelfde als de seriële aansluiting. Alvorens de schakeling werkt,

Hoeveel stroom kan een BD139 aan?

QRV met maar één transistor



IN DEZE TIJD VAN SUPERMINIATUUR MOBIELE TELEFOONS MET EENVOUDIGE MIDDELEN ZELF EEN ZENDER BOUWEN? DAT KAN NOG STEEDS. BASTIAAN EDELMAN LAAT OP AANSCHOUWELIJKE WIJZE ZIEN HOE DAT MOET, EN VOORAL WAAR DE VALKUILEN ZITTEN. MET SLECHTS ZES COMPONENTEN EEN ZENDER, EN HIJ WERKT OOK NOG!

Op markten en partijen is een flink aantal kristallen voor de amateurbanden verzameld

Het aardige van morse is dat het met zeer eenvoudige middelen mogelijk is om een bericht over te brengen: een seinlamp, een zoemer of een zendertje met slechts één transistor of één buis. Het aardige van zo'n zendertje is dan weer dat het met een minimum aan onderdelen te bouwen is. Dat is zo simpel dat het niet fout kan gaan... zegt men.

Wie een beetje in de radiobladen uit binnen- en buitenland snuffelt kan binnen korte tijd een aardige verzameling schema's tegenkomen, waarmee een eenvoudige morsezender kan worden gebouwd. De onderdelen zijn snel opgeduikeld want zoveel zijn dat er niet. Je zou denken dat dit soort simpele schakelingen zeer geschikt is voor onervaren bouwers maar dat is een misvatting: in negen van de tien gevallen werkt het zendertje niet! Wat mankeert er dan aan al die ontwerpen die je 'op een regenachtige zondagmiddag' in elkaar zou kunnen zetten? Bijvoorbeeld:

- Het oorspronkelijke schema deugt niet
- De beschrijving bij het schema is te

summier en de schrijver overschat de vaardigheden van de beginner, of kan zich zijn eigen geklungel niet meer herinneren.

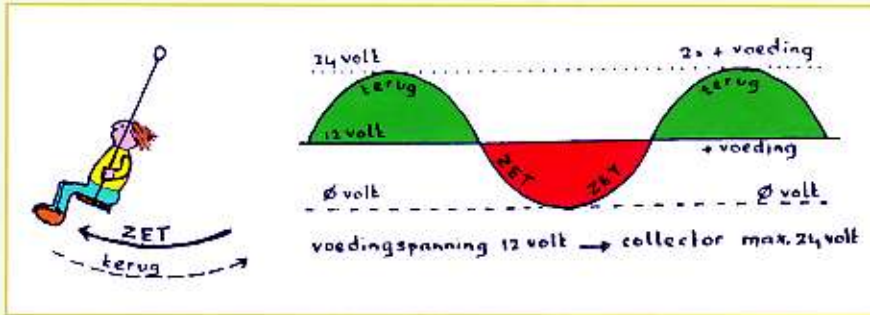
- Juist bij eenvoudige constructies is ieder onderdeel belangrijk en kunnen kleine veranderingen grote gevolgen hebben. Hierdoor kan het wel eens moeilijker zijn om een eenvoudig ontwerp aan de praat te krijgen dan een ingewikkelder.
- Er zijn veel bouwpakketten in de handel met fouten, verkeerde en/of minder geschikte onderdelen.
- De verwachtingen over het eindproduct zijn te hoog gespannen. Het werkt wel, maar ... Tijdschriften laten een fatsoenlijke uitleg vrijwel altijd achterwege door plaatsgebrek. Bij RAM doen we dat niet, want zonder die uitleg gaat het niet. Ga er maar eens rustig voor zitten en laat de soldeerbout nog even koud.

Wat mag u van een 1-transistorzender verwachten?

- Het vermogen hangt af van de voedingsspanning en kan meer dan 5 watt bedragen.
- Mogelijke banden: 160, 80, 40, 30 en eventueel 20 meter. Voor al deze banden is een goede antenne beslist een noodzaak en dat zal vooral voor de 160m-band niet eenvoudig zijn.
- Het zendertje is kristalgestuurd. U zult dus een aantal geschikte kristallen moeten verzamelen.
- Het zendertje levert een schoon signaal aan de antenne.
- Batterijvoeding is mogelijk.

Het principe

De eenvoudigste zender is een oscillator die geoptimaliseerd is voor het geven van een



groot uitgangsvermogen. Nu nog een antenne eraan en klaar is Kees. Iedere versterker met een versterking groter dan 1x, waarvan het uitgangssignaal wordt teruggekoppeld naar de ingang, is aan het oscilleren te brengen. Mits tenminste die koppeling zodanig is, dat de in- en uitgangssignalen in fase zijn, dat wil zeggen elkaar niet tegenwerken.

Een dergelijke meegekoppelde versterker zal echter op een niet van te voren te bepalen frequentie gaan trillen = oscilleren. Daarom zullen we in het meekoppel-circuit een frequentiebepalend element moeten opnemen en daarvoor komt in principe ieder frequentiebepalend element in aanmerking. Maar omdat wij direct de antenne aan de oscillator koppelen, want we hebben immers maar één transistor, komt voor ons alleen een kristal in aanmerking om de werkfrequentie voldoende constant te houden.

Klasse A, klasse B

Gewoonlijk staat een oscillator ingesteld in 'klasse A' en dat geeft een vervormingvrije versterking, maar helaas niet het grootste uitgangsvermogen. Bij klasse A staat het werkpunt van de transistor zo ingesteld dat de 'nullijn' van de uitgaande sinus ongeveer op de helft van de voedingsspanning ligt. De positieve helft van de sinus kan van daaruit tot maximaal de voedingsspanning omhoog gaan en tot maximaal nul volt dalen. De top-top spanning van het uitgangssignaal kan dus maximaal de voedingsspanning zijn. Bij klasse A heeft de basis een vrij grote voorspanning (bias) en loopt er een flinke collector-ruststroom.

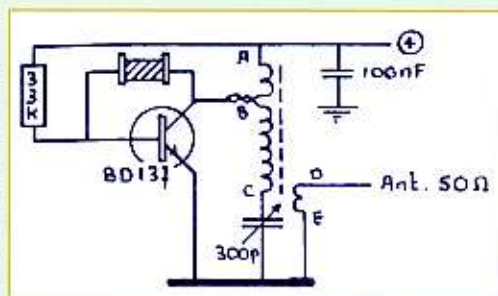
Klasse B versterkt maar een halve sinus en dat wordt bereikt door de basisstroom (collectorstroom) tot vrijwel nul terug te brengen. Het voordeel is dat de halve versterkte sinus nu zo groot kan zijn als de voedingsspanning en een hele sinus dus gelijk aan twee maal de voedingsspanning. En als de uitgangsspanning van een zender twee maal zo groot wordt, dan neemt ook de stroom

Vergelijking tussen een schommel en een collectorkring

met een factor twee toe. Het uitgangsvermogen neemt dan toe met een factor vier, waarbij de transistor geen ruststroom meer behoeft te verwerken. Alleen bij het versterken van de positieve sinushelft wordt vermogen geleverd en bij de negatieve sinushelft kan de transistor afkoelen. Het zal duidelijk zijn dat de transistor bij het leveren van een vier maal zo groot vermogen minder warm wordt of, met andere woorden, zwaarder kan worden belast. Het rendement in klasse B is dan ook aanzienlijk beter en dat is van belang bij batterijvoeding.

Aan de antenne zullen we echter een mooie en volledige sinus moeten afleveren en waar halen we nu die andere, negatieve, sinushelft vandaan? Die komt uit een afgestemde kring, een combinatie van een spoel en een condensator. Die kring stoten we aan met de halve sinus aan de collector van de transistor en de kring slingert die dan uit tot een volledige sinus. Dit proces is volledig vergelijkbaar met een schommel die alleen een 'zet' krijgt als hij van rechts naar links gaat. Toch beschrijft de schommel een volledige slinger; hij kan met korte zetjes, op het goede moment, aan de gang gehouden worden en laat dan een sinusvormige beweging zien.

De schommel moet niet al teveel worden afgeremd om lekker te kunnen swingen, en zo is het ook met de afgestemde kring



Met deze eenvoudige constructie kunt u al zenden en experimenteren.

aan de collector van de transistor. Het vermogen dat naar de antenne moet, belast het vrije swingen van de kring aanzienlijk. Koppelen we de antenne te vast op de kring aan de transistor, dan wordt de kring teveel gedempt en dan blijft er ook te weinig vermogen over voor de terugkoppeling naar de ingang; de oscillator slaat dan af! Aan de andere kant geeft een te losse koppeling een onvoldoende vermogensoverdracht naar de antenne. De gebruikte parallelkring is hoogohmig bij resonantie maar de collector is laagohmig en dat gaat slecht samen. Daarom wordt maar een gedeelte van de spoel op de collector aangesloten: we maken een aftakking.

De spoel wikkelen

In de spoel zit het geheim van deze zender. Volg de aanwijzingen voor het wikkelen nauwkeurig op. Houd binnen handbereik: een priem, een zijknijptang en een paar stukjes plakband met een lengte van circa 7 cm.

1. Klem een stukje plastic installatiepijp (16 mm) in een bankschroef en laat ongeveer 8 cm buis uitsteken.
2. Prik met de priem een gaatje voor het begin van de spoel op een afstand van ca. 10 mm vanaf het einde van de plastic pijp.
3. Steek 6 cm wikkeldraad (0,4 mm), door het gaatje zodat er 5 cm draad uit de pijp steekt.
4. Wikkel nu vijf windingen stijf tegen elkaar.
5. Houd de draad goed strak en zet hem voorlopig vast met een strookje plakband.
6. Knip de draad af - laat ca 10 cm aan de spoel zitten.
7. Prik een gaatje, vlak naast de reeds gewikkelde spoel.
8. Steek het nog losse eind draad door het gaatje. Goed aantrekken en dan kan het plakband er weer vanaf.
9. Prik vlak naast gaatje nr. 2 gaatje nr. 3.
10. Door gaatje nr. 3 komt weer de begin-draad van de tweede spoel.
11. De tweede spoel telt 20 windingen, in dezelfde richting gewikkeld als de eerste spoel.
12. De tweede spoel wordt weer met plakband vastgezet met het einde van de draad door een vierde gaatje terug. Verwijder het plakband en zet de spoel goed vast op het plastic buisje met een dikke laag nagellak. Na het drogen van de nagellak kun-

nen we het ongebruikte restant van de plastic pijp afzagen, maar let op: de antennekoppelpoel moet nog naast de spoel kunnen die we het laatst hebben gewikkeld.

13. De antennekoppelpoel wordt gemaakt van 5 windingen gewoon montagedraad en wordt voorlopig los over de plastic pijp geschoven zodat we nog een beetje met de antennekoppelpoel kunnen spelen.
14. Goed wikkeldraad is voorzien van een stevige isolatie, meestal emailleer, en die moet eraf voordat we de draden gaan solderen. De einden van de draden roodgloeiend stoken met een vlammetje uit een aansteker en krabben met een Stanley-mes is een goede methode.
15. De aftakking voor de collector ontstaat door het in elkaar draaien van de draden van de spoelen 1 en 2 die door de gaatjes 2 en 3 zijn gestoken. Maak de draden eerst schoon en vertin ze voordat u ze in elkaar draait, zie 15.
16. Stukjes gekleurde isolatie helpen om bij het inbouwen de juiste aansluitingen van de spoel te vinden.

ruimere plastic pijpje waarop de spoel gewikkeld is. Met een stukje buitenmantel van een kabel (op de foto oranje) kan hij klem worden gezet. Zelf een spoel wikkelen... in een half uurtje gepiept!

De transistor

Gekozen is voor de gemakkelijk verkrijgbare transistor BD135, BD137 of BD139 waarbij de BD139 de voorkeur heeft (de hoogste maximum collectorspanning uit de reeks). Deze transistoren hebben een hoge versterking en kunnen een aardig vermogen afgeven... mits goed gekoeld. Die koeling is het enige minpuntje van deze transistoren want het vlakje dat in contact komt met de koelvin is piepklein. De transistor dient gemonteerd te worden op een aluminium koelvlak van tenminste 16 cm². Probeer niet 'even' zonder de koeling want dat gaat echt verkeerd.

De transistoren uit de BD13x reeks hebben een van andere powertransistoren afwijkende aansluiting. Heeft u de transistor voor u met het koelvlakje naar achter, het opschrift naar u toe en de aansluitdraden naar onder: dan zit de basis rechts, de collector in het midden en de emitter links. De collector is inwendig met het koelvlakje verbonden en het gevolg daarvan is dat de aluminium koelvin ook met de collector verbonden is.

Het aluminium frontje, een stukje alu L-profiel, wordt gebruikt voor de koeling. Het is dus zaak om de transistor te monteren met een mica isolatieplaatje. Gebruik tussen de voorkant van de transistor en de moer op het M3-boutje een ring en een veerring. Draai het bevestigingsboutje niet te vast... dan draait u de transistor kapot. Om de warmtegeleiding te verbeteren wordt vaak speciale pasta gebruikt op het mica isolatieplaatje; een likje zuurvrije vaseline werkt net zo goed!

Kristallen

Het is toegestaan om op elke frequentie binnen een amateurband in CW (morse) uit te komen. Maar of dat slim is valt nog te bezien. Waarom zou u antwoord krijgen als u roept op een frequentie waarop niemand uitluistert? U kunt met de vaste kristalfrequentie niet antwoorden op een aanroep van een ander tenzij die aanroep heel dicht bij uw werkfrequentie ligt en dat kan best frustrerend zijn.

Op radiomarkten en afdelingsverkoppen kunt u voor weinig geld aan kristallen komen, maar de frequenties die binnen de amateurbanden vallen zijn er meestal al uitgevist. Er zijn uitzonderingen zoals de waarden 3,579 MHz (Amerikaanse kleuren-tv), 1,843 MHz (computer) of 7,020 MHz (satelliet-tv) want dat zijn kristallen waarvan er miljoenen in omloop zijn; zelfs nieuw zijn ze niet duur. Een kristal speciaal laten slijpen kan natuurlijk maar dat is duur en zeker niet aan te raden voor de eerste experimenten. Bovendien: wat is er nu leuker dan op markten de bakken met kristallen af te struinen naar geschikte waarden? Op de foto kunt u zien dat ik er al heel wat verzameld heb. Er loopt in deze schakeling vrij veel stroom door het kristal; kies daarom bij voorkeur kristallen in de grotere HC-6U behuizing.

De afstemcondensator

De spoel met het ferrietkernetje moet worden afgestemd en dat kan heel goed gebeuren met zo'n vierkante plastic afstem-C uit een draagbare radio. Let er bij het slopen op dat u de schroefjes voor de montage niet kwijtraakt. Het is een bijzondere maat (M21/2) en deze schroefjes mogen niet zo lang zijn dat ze de platen binnen in de condensator raken. De capaciteit van één sectie van zo'n condensator is niet groot genoeg voor het werken op 1,8 MHz (160 m). Met het schakelaartje bovenop de condensator worden twee secties van de condensator parallel geschakeld voor de 160 m-band. Draai aanwezige trimmers achterop de afstem-C helemaal open voor een minimale capaciteit; dat is nodig voor de hoogste frequenties.

Een eerste opzet

Om te kijken of het werkt zijn de onderdelen, de spoel, de afstem-C en de transistor op een stukje printplaat gemonteerd waarop al een aantal eilandjes voorhanden waren. Een dergelijke constructie is iets meer dan de onderdelen gewoon los op tafel. Voordat we de werking beproeven dienen we een dummyload op de antenne-aansluiting te monteren en als dummy kunnen we een gloeilampje gebruiken, 12 V en 3 W. Zo'n lampje kunt u onder andere vinden als kerstboomlampje of voor de binnenverlichting van de auto. Stel een



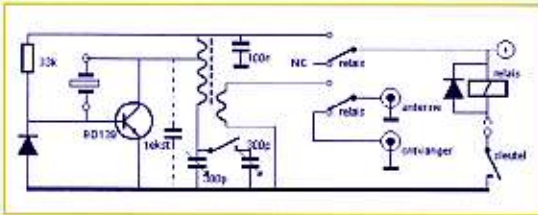
De antenne wordt aangesloten op de wit-zwarte draad.

17. De spoel is niet gereed zonder de ferrietkern die op de foto aan de rechterkant uit de spoel steekt. De lengte van het staafje is ongeveer 36 mm en de diameter 9,5 mm. Het is een stukje van een ferrietstaaf die men in een draagbare radio voor de middengolf kan vinden... die staven zijn helaas veel te lang. Een stukje van een ferrietstaaf afzagen gaat echter niet: de zaag wordt bot en het staaf blijft heel. Met een slijpsteen kan men rondom een gleuf maken waarna de staaf op die plaats met een korte krachtige ruk gebroken kan worden. Zet daarbij het eindje dat u wilt gebruiken in de bankschroef en geef een ruk aan het lange deel.
18. De ferrietkern zit erg los in het veel

transistorzender nooit in bedrijf zonder belasting! Zonder een passende belasting kan de zender zijn vermogen niet kwijt waardoor de spanning op de collectorkring te hoog kan oplopen.

Gebruik geen voedingsspanning hoger dan 12 volt voor de eerste experimenten. Als er een stroom gaat lopen van meer dan 400 mA dan heeft u iets verkeerd gedaan. Blijft de stroom lager dan die 400mA dan moet u maar eens aan de afstem-C draaien totdat het lampje zo fel mogelijk gaat branden. Begin bij het afstemmen met de afstemcondensator 'open' en draai hem langzaam dicht. Het afgegeven vermogen (3,579 MHz) zal zo'n 600 mW bedragen bij een opgenomen stroom van ca. 150 mA. De ferrietstaaf zit nog niet in de spoel. Doet u die erin, opnieuw afstemmen, dan stijgt het uitgangsvermogen aanzienlijk. Rommel nog wat met de plaats van de losse antennespoel.

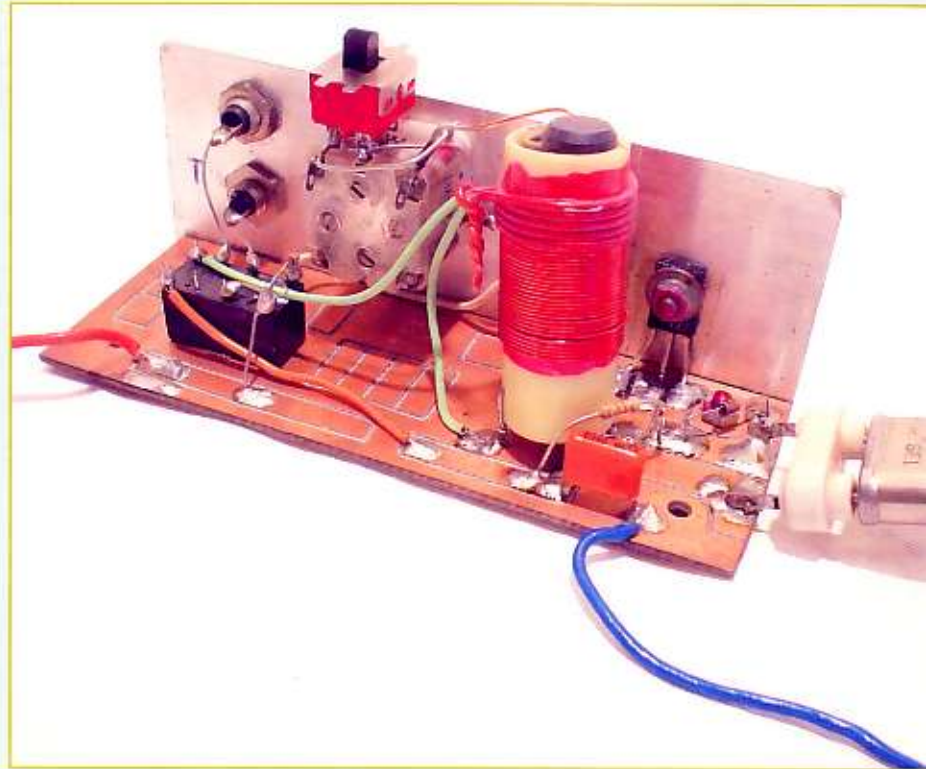
Het pijltje in het schemasymbool van een transistor geeft aan dat er in de transistor een diode zit en die diode richt het ingangssignaal gelijk. De positieve sinushelft vloeit door de transistor af maar de negatieve helft niet. Hierdoor wordt de basis negatief en dat bederft de instelling van de transistor... en vernielt zelfs de transistor op de lange duur. Met een extra diode, tegengesteld aan die in de transistor, wordt dit probleem opgeheven. Iedere silicium signaaldiode is hiervoor geschikt zoals de bekende 1N4148 of een BAX12..18. Het vermogen van het zendertje neemt nog iets toe en het oscilleren wordt betrouwbaarder.



Het schema met een paar extra's.

We voegen nog een extra onderdeel toe: een condensator tussen de collector en massa. Hiermee neemt het uitgangsvermogen nog iets toe en worden ook de zogenaamde luie kristallen actief. Richtwaarden voor de parallel-C aan de collector:

160 m - geen verbetering, 2 watt uit
80 m - 120 pF, van 2 naar 3 watt
40 m - 100 pF, van 1 naar 2 watt
30 m - 22..56 pF, kritisch! van 0,4 naar 1,2 watt



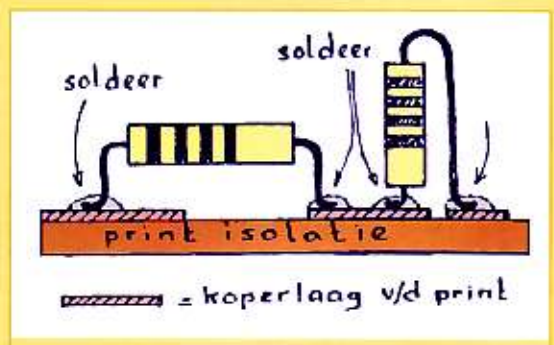
Van links naar rechts: het relais plus de antenne- en ontvanger-aansluitingen, de afstem-C met daarbovenop de schakelaar voor het 160 m-bereik, de spoel, met achter de spoel de aansluiting voor de seinsleutel, de transistor op het aluminium frontje als koeling en tenslotte het kristal in een voetje.

Met een voedingsspanning van 24 volt was op 80 m een vermogen van 5 tot 6 watt bereikbaar (de transistor goed koelen!) Een laatste onderdeel: een klein relais van het type 'suikerklontje'. De spoel van het relais wordt in serie met de seinsleutel op de voedingsspanning aangesloten. Is de seinsleutel 'neer' dan krijgt de zender via de contacten spanning, en gaat zenden. Bovendien wordt de antenne naar de ontvanger naar de zender overgezet. De diode over de relaisspoel beschermt tegen negatieve schakelpulsen.

De bouw

Voorlopig zijn we uitgeëxperimenteerd en kan met de definitieve bouw worden begonnen. U kunt het zo mooi maken als dat u zelf wilt, maar het zendertje mag niet in een metaal kastje worden ondergebracht

De opbouw is verdeeld over twee plaatsen voor de bevestiging van de onderdelen, het aluminium frontje en het printplaatje. Het frontje is een stukje aluminium L-pro-



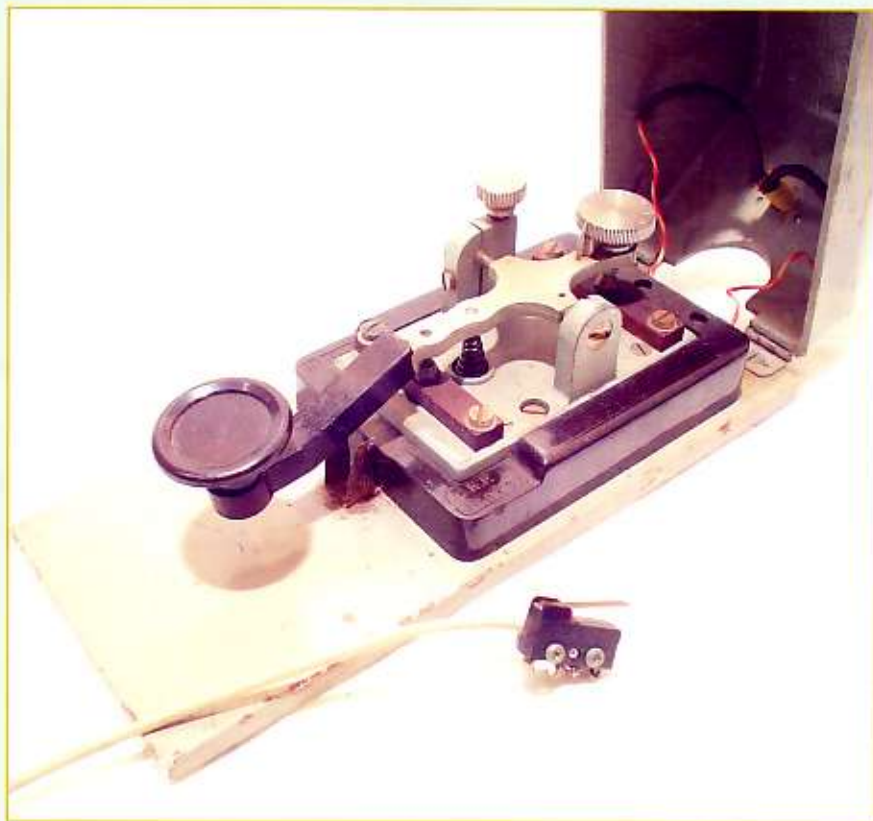
Het 'printje' is niet veel meer dan een stukje dubbelzijdige printplaat met daarin een aantal eilandjes gefreesd. Bewust is afgezien van een 'nette' print met smalle baantjes en geboorde gaten. De methode van oppervlaktemontage, ook bekend als "luie-amateur-montage" is snel klaar en biedt bovendien de mogelijkheid om later gemakkelijk veranderingen aan te kunnen brengen; dit is tenslotte een experiment! Er is dan ook ruimte gelaten voor latere toevoegingen = extra 'eilandjes'. Het hoeft niet beslist een stukje print met gefreesde eilandjes te zijn. U kunt ook strookjes printplaat op een massavlak plakken.

fiel van 40x20mm met een lengte van 11cm. Met een verzonken kop is hierin het boutje voor de bevestiging en koeling van de transistor aangebracht, de afstem-C, de antennecconnectoren en de 3,5 mm aansluiting voor de seinsleutel. De eenvoudige en goedkope 'tulip' chassisdelen voldoen goed.

De sleutel

Is het echt noodzakelijk om met een echte seinsleutel te werken zoals de Junker op de foto? Nee, iedere constructie waarmee een contact kan worden gesloten en die gemakkelijk gehanteerd kan worden voldoet. Op de voorgrond ziet u een alternatief waarmee heel goed te seinen valt: een micro-switch. Zo'n Junker is wel mooi, maar zwaarder, groter en duurder dan het zendertje. Een wat bescheidener sleutel past beter bij dit zelfbouwproject.

Er zijn nog meer mogelijkheden met dit zendertje: modulatie met spraak, RTTY, test- en meetapparatuur, maar dat valt buiten het kader van dit bijzondere RAM morse-nummer. Er is een boekje beschikbaar (7,50 euro) dat er nog dieper op ingaat. Interesse: stuur een e-mailtje naar pajffz@amsat.org.



Deze Junker is al zeker 60 jaar oud en gebruikt bij de Duitse Marine tijdens de Tweede Wereldoorlog. Wie de huidige Junker kent ziet dat er in al die jaren weinig is veranderd... behalve de kleur.

Morse leren met de PC

De beste decoder voor telegrafiesignalen op de kortegolf is het menselijk gehoor. Op het internet zijn te kust en te keur morsetrainers beschikbaar. Veel van deze software is gratis, soms wordt een kleine vergoeding gevraagd. We doen een kleine greep uit het aanbod. Een van de morsetrainers draagt de naam Super Morse. Dit programma is geschreven door de Amerikaanse zendamateur Lee Murrah (KY8T) en is inmiddels toe aan versie 4.16. Diverse oefenprogramma's en testopgaven helpen de gebruiker bij het onder de knie krijgen van het morsealfabet. Het is zelfs mogelijk interferentie aan het gegenereerde morsesignaal toe te voegen om de werkelijkheid zo goed mogelijk na te bootsen.

Super Morse kan worden gedownload op <http://www.murrah.com/sm/>.

Op het internet-adres www.stormyweather.com/morse/ staat nog een oefenprogramma klaar om te worden gedownload. Versie 4.13 van Morse Code is een conventionele DOS-applicatie, maar werkt volgens de maker goed onder Windows 3, 95, 98 en XP. Gebruikers van de Apple Macintosh kunnen morse leren met het programma Morse Mania.

De meeste actuele release is v2.5.

Een gratis probeerversie staat op www.blackcatsystems.com/software/morsemania.html.



Morse, vroeger en nu

DADADIDIDIT DIDIDADA



OFTEWEL '73', OFTEWEL DE HARTELIJKE GROETEN. DE MORSECODE STAAT BOL VAN DIT SOORT AFKORTINGEN OM DE BERICHTEN DIE OVER EN WEER GESEIND MOETEN WORDEN ZO KORT MOGELIJK TE HOUDEN. IN PRINCIPE IS DE WELBEKENDE 'Q-CODE' HIER OOK MET NAME VOOR BEDOELD.

Jan Steen

Dat de Q-code ook in phone toegepast wordt, is natuurlijk handig, maar minder noodzakelijk. In verband met het internationale karakter van deze hobby maakt de Q-code het ons een stuk makkelijker. Als we QTH roepen weet iedere zendamateur over de hele wereld dat we het over onze woonplaats of locatie hebben. Het grote voordeel bij morse (meestal 'CW' genoemd) is dan dat we maar drie letters hoeven te seinen in plaats van tien. Persoonlijk ben ik wat tweeledig als het om de laatste ontwikkelingen gaat betreffende de morse-eis voor de A-licentie. Velen zul-

len dat gevoel met mij delen, maar dat is de nostalgie in ons. Het heeft dan ook niets te maken met het niet gunnen van de privileges aan C-amateurs, integendeel zelfs. Ik ben juist blij met deze ontwikkeling. De radiohobby zal voor velen een stuk aantrekkelijker en makkelijker bereikbaar zijn. Het is mijns inziens dus prima om het morse-examen te laten vervallen en een en ander over te laten aan de liefhebbers. Aan de andere kant heb ik een beetje hetzelfde gevoel als bij de sloop van het huis waar je bent opgegroeid. Beetje melancholiek dus.

Blokken

Als je in één woord moet uitdrukken hoe je aan de twaalf woorden per minuut komt, is 'blokken' of 'stampen' de beste omschrijving. Toen ik in 1978 mijn C-licentie behaalde, heb ik een eerste poging gedaan om de morsecode te leren. Dat ging toen via een mede-amateur die de cursus gaf op de twee meterband. Hij seinde teksten in opbouwende snelheid en dan kon je meeschrijven. Een dergelijke constructie verliep ook via de verenigingszender van de VERON. Ik kan mij voorstellen dat soortgelijke acties ook via de VRZA verliepen. Deze eerste poging strandde echter wegens gebrek aan doorzettingsvermogen. Dat laatste is dan ook de enige eigenschap die men moet hebben. In principe kan iedereen het leren als men maar doorzettingsvermogen heeft. De tweede poging had ik mij namelijk voorgenomen het écht te gaan halen. Ik had een cursus op cassettebandjes aangeschaft en daarnaast volgde ik in klassikaal verband binnen de VERON-afdeling een morsecursus in de kantine van een metaalverwerkingsbedrijf te Alkmaar. Ik had een ijzeren discipline. Ik nam de opgenomen teksten mee op een bandje naar mijn werk en oefende in elke lunchpauze. Dat heb ik ongeveer een half jaar gedaan. Ik zat toen op circa twintig woorden per minuut. Een behoorlijke overcapaciteit dus. Het zelf



Vier seinsleutels op een rijtje. Op de tweede van rechts heb ik mijn examen afgelegd in 1991.



Twee seinsleutels. Op de linker Junker heb ik mijn examen afgelegd in 1991.

seinen, of beter gezegd sleutelen, van de teksten was voor mij geen enkel probleem. Dat was trouwens voor de meeste kandidaten hetzelfde verhaal.

Examen

Gezien het niveau dat ik had bereikt met de dagelijkse training, was ik eigenlijk totaal niet nerveus. Ik kon gewoon niet meer zakken. Ik kan het me niet meer precies herinneren, maar volgens mij moesten we twee stukken tekst opnemen waarvan er één voldoende moest scoren om te mogen sleutelen. Ik had geen enkel probleem om de tekst te detecteren. Vervolgens, na een korte pauze waarin het werk werd nagekeken, volgde het tweede deel, het seinen. We kregen een stukje tekst van 300 tekens en moesten dat tweemaal in morse sleutelen met een minimumsnelheid van twaalf woorden per minuut. Het 'sleutelwerk' werd direct gecontroleerd in een aangrenzende ruimte. Als iemand iets structureel verkeerd deed, werd hij hier op geattendeerd. Het was dus niet zo dat je direct zakte als je bijvoorbeeld alle G's verkeerd deed. Je kreeg dan nog een hint. Ik seinde tweemaal mijn tekst en gebruikte hiervoor mijn eigen vertrouwde seinsleutel van thuis in plaats van de sleutels die je ter beschikking stonden. Dit waren overigens Junkers

Een echte beauty. Helaas een keer gevallen waardoor een steun afbrak. Deze is met secondelijm weer gerepareerd en staat nu in de vitrinekast als decoratie.

en dus van goede kwaliteit, maar ik was gewend aan mijn eigen vertrouwde sleuteltje (was trouwens ook een Junker). Na afloop kwam een van de examinatoren naar mij toe. Ik kende de man vrij goed omdat ik al jarenlang bevriend was met zijn zoon. Hij vertelde dat ik tweemaal foutloos had geseind en dat hij dat nog niet eerder had gezien. Of dat werkelijk zo was weet ik niet, maar het was zeker leuk om te horen.

Zelf les geven

Het morsevirus had mij in zijn greep. Ik deed alles met morse. Er zat niet eens een microfoon aangesloten op mijn zenders. Mijn snelheid nam verder toe en ik werd gevraagd om zelf les te gaan geven binnen de afdeling. Dat heb ik geaccepteerd en één seizoen gedaan. Binnen zo'n groep cursisten heb je dan vrij snel door wie er serieus bezig is en wie niet. Tegenwoordig hebben we een scala aan pc-programmatjes om de morsecode onder de knie te krijgen. Men kan het dus thuis leren, echter met een groep in klassikaal verband heb je wel een stok achter de deur en er ontstaat niet zelden een soort competitiegevoel wat weer positief uitwerkt.

Simpele zelfbouwzenders, mooie seinsleutels

Nu het morse-examen niet meer verplicht is, grijpt menig nieuwe HF-amateur, en zeker de C-licentiehouders, naar de microfoon. Morse is immers gedateerd, niet meer nodig en ouderwets. Dat zal ik niet ontkennen. Het is reeds geruime tijd uit de professionele hoek verbannen, dus waarom zouden wij, als amateurs, ons er nog druk om maken? Daar kan ik wel een paar antwoorden op geven. Ten eerste is er niets zo eenvoudig te bouwen als een zender die morsetekens moet versturen. Het enige wat deze zender hoeft te doen is de draaggolf aan- en uitzetten. De toon wordt immers in de ontvanger gemaakt door middel van een BFO of, nog simpeler, met behulp van een directe conversieontvanger. Bij dit type ontvanger mengen we het ontvangen signaal met dat van de lokale oscillator die dan circa 800 Hz hoger of lager afgestemd wordt. Het resultaat is de som en het verschil van de twee signalen. De som is niet interessant. Die ligt namelijk op globaal tweemaal de zendfrequentie. Het verschil is een audiosignaal van 800 Hz. Die filteren we zorgvuldig en die wordt versterkt, zodat we een toontje horen in het ritme van de seinsleutel van de zender. Abc'tje dus. De zender zelf wordt vaak geseuteld in de stuurtrap van de zen-



der. Gewoon aan- en uitschakelen door middel van een schakeltransistor of eventueel direct met de seinsleutel. Dat laatste is overigens niet het fraaist, in verband



Binnenwerk van de 20 meter zendontvanger. Ontvanger zit in het blikje. Alles gebouwd in hooibergconstructie. Veel verbindingen meegemaakt, onder andere op velddagen. Ondanks de 4 watt ook verbinding gemaakt met USA.

met 'sleutelklikken'. Dat kunnen we wegfilteren als we elektronisch schakelen. Zelf heb ik een stuk of vier zendontvangers gebouwd. Allemaal QRP (laag vermogen) en allemaal met een directe conversieontvanger. Deze gingen stevast mee op va-



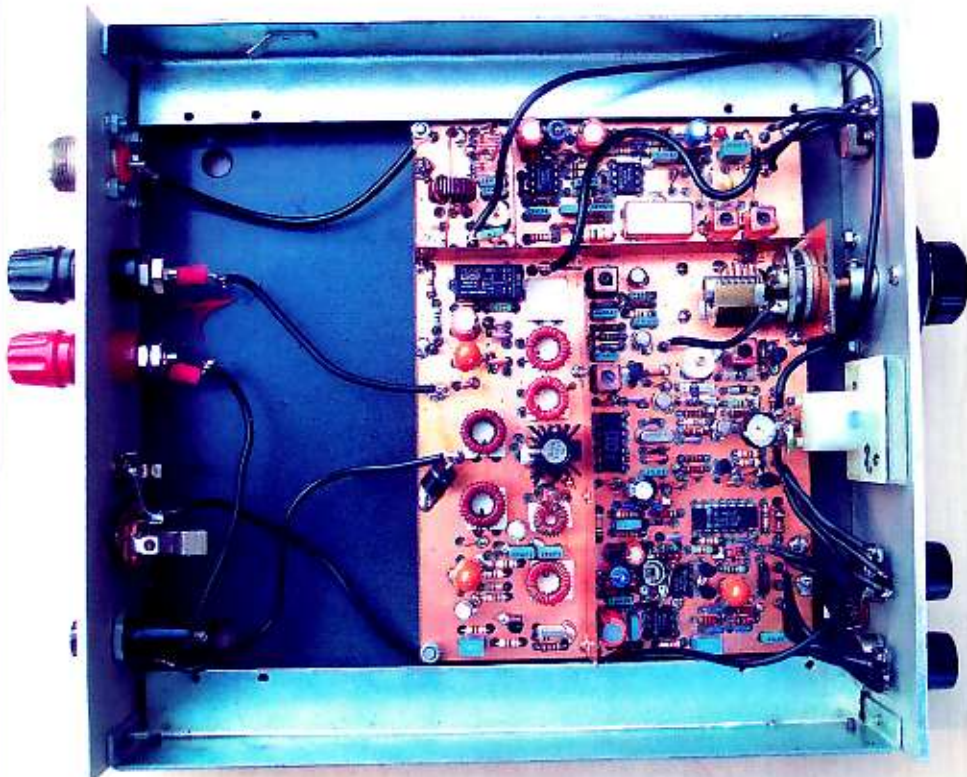
Drie morse (telegrafie, CW) zendontvangertjes. Alle zelfgebouwd. Van boven naar beneden, 80, 20 en 40 meterband.

kantie en hebben mij veel plezier verschaft. Een ander voordeel van morse is dat het wat verder draagt dan bijvoorbeeld SSB. Dat heeft te maken met het

feit dat ten eerste de selectiviteit van de ontvanger hoger kan zijn dan bij SSB. Een doorlaat van bijvoorbeeld 200 Hz is prachtig. Alle 'rommel' zijn we dan kwijt en we horen uitsluitend het signaal dat we willen horen. Daar komt nog bij dat je eerder een toentje hoort piepen dan dat een SSB-signaal verstaanbaar wordt. Met weinig vermogen komen we dus ver. Vandaar dat QRP zelfbouw projecten vaak morsezenders (meestal CW-zenders genoemd) zijn. Persoonlijk was ik zo gegrepen door de telegrafie dat er een tijd was dat ik elke morsesleutel moest kopen die ik tegenkwam. Daar ben ik overigens mee gestopt, want je komt er nogal wat tegen op de diverse markten, de een nog mooier dan de ander.

Jammer?

Jammer? Nee, niet echt. Gezien het feit dat morse nergens meer professioneel toegepast wordt, maakt het eigenlijk een waanzinnige eis voor de A-licentie. Maar wat moet er dan voor in de plaats komen? Daar weten we nu ook het antwoord op. Niets dus. Is dat wel eerlijk tegenover de amateurs die wel examen hebben moeten afleggen? Who cares? Ik in ieder geval niet. Het zendamateurisme is minder populair aan het worden. Een nieuwe impuls was dus gewenst. Wat is er dan mooier om de HF vrij te geven voor C-gemachtigden. Er is een enorme drempel voor velen



Binnenwerk 40 meterzendontvanger. Alles op een mooi printontwerp (Duits ontwerp).



Binnenwerk 20 meter zendontvanger. De ontvanger zit in het blikje. Het geheel is gebouwd in hooibergconstructie.

weggefallen. Er wordt nu over verdere invulling gesproken om een bepaald onderscheid te behouden door middel van een aantekening op de machtiging of het onderscheid in de prefix van de roepletters te handhaven. In eerste instantie zou volgens zeggen het onderscheid nodig zijn omdat nog niet alle CEPT-landen de morse-eis hebben laten vallen. Een vakantie naar zo'n land én het voornemen daar radio-activiteiten te gaan uitvoeren maken het noodzakelijk dat men in het betreffende land een onderscheid kan zien tussen A-licentiehouders en anderen. Naar verwachting zullen op termijn alle CEPT-landen zich eenduidig opstellen ten aanzien van de morse-eis. Morse blijft dan over voor de liefhebbers onder ons. Er bevindt zich onder ons altijd een grote groep zendamateurs die nostalgisch ingesteld is. Of dat nu om oldtimer automobielen, langspeelplaten of jukeboxen gaat, altijd is er wel belangstelling voor de 'good old times'. Morse zal om deze reden nooit helemaal verdwijnen. Er zullen zelfs C-amateurs zijn die nu op HF gaan werken en na verloop van tijd toch de morsecode willen gaan leren om een extra dimensie aan de hobby te geven. Verder heet ik alle nieuwkomers op HF van harte welkom. Join the club and have fun!

Morse

Uw columnschrijver is een absolute morseanalfabeet. Dat bleek al tijdens de keuring voor de militaire dienst. Een klas vol potentiële landverdedigers werd blootgesteld aan een drietal letters in morsetekens. Wie de opeenvolgende tekens kon blijven volgen, mocht blijven zitten. Ondergetekende was na drie minuten het spoor al bijster terwijl anderen het twintig minuten volhielden. Kortom: er was voor deze toen jongeman geen carrière weggelegd als verbindingsman.

Toch was die hele wereld van piepjes en toontjes heel geheimzinnig en daardoor aantrekkelijk. Dit kwam met name ook door de verhalen uit de oorlog rond het Englandspeel, Enigma en de Rote Kapelle. Toen ik met de radiohobby begon, werd ik door toenmalige vrienden wel eens uitgemaakt voor Leopold Trepper. Hij was, zoals de anderen onder u wel zullen weten, een van de belangrijkste pionnen in het netwerk van de Rote Kapelle.

In 'mijn' tijd bestonden er nog geen marsedecoders en moesten er zelf oplossingen worden bedacht. Ik bedacht me dat de strepen en punten in ieder geval op papier moesten komen zodat je met de morsetabel in de hand alle geheimen kon ontcijferen. Na veel gezucht en gesteun kwam een ingenieuze oplossing op papier. Uitgangspunt was een reed-relais dat toen in zwang was. Hieromheen werd een spoeltje gewikkeld dat op haar beurt werd aangesloten op de luidsprekeruitgang van een ontvanger. Als ik nu afstemde op een morsesignaal bewoog het reed-relais mee op de maat van de morseseinen. Het reed-relais vormde een schakelaar in een stroomcircuit waarmee een groter relais aan werd getrokken. Met behulp van een pen en een langzaam voortgetrokken rol kassapapier kwamen daadwerkelijk de punten en strepen op papier! Helaas sneuvelde deze experimentele schakeling regelmatig door oververhitting van het reed-relais.

Later kwam de tijd van de Tono's, Telereaders, Pocom's en Wavecom's. Eigenlijk was er toen niets meer aan. Toch bleef het fascinerend om uit het niets teksten op je scherm te zien verschijnen. De communicatie tussen schepen onderling en met de wal was letterlijk te volgen! Je voelde je vaak een soort voyeur die door middel van de techniek inbreuk pleegde op de privacy van eenzame marconisten. Gaandeweg werd het commercieel morsegebruik minder en minder. Er kwamen wel steeds meer andere 'piepsystemen'. Zo verschoof de belangstelling van de radioamateur ook langzaam van morse, via amtor naar packet.

Tegenwoordig is met de moderne computers bijna alles te decoderen via de geluidskaart. Overal op internet is gratis software te vinden. Wie wat meer mogelijkheden wil, kan terecht bij de Code 30-programma's en de opvolgers daarvan die door de firma Hoka op de markt worden gebracht. Toch zijn er nog steeds groepen morseseliefhebbers te vinden die door middel van dit communicatiemiddel verbindingen maken. Ook ex-medewerkers van voormalige kuststations in Amerika organiseren jaarlijks een soort morsecontest. Deze activiteiten zijn alleen maar toe te juichen om de herinnering aan morse levend te houden. Een radiotaal die oorlogen heeft helpen beslissen en vele zeevaarders het leven heeft gered.

J.J.

BEZOEK OOK DE RAM WEBSITE!

- Artikelen uit oudere RAM's online
- Forum: laat ons uw mening weten
- Alle links uit de artikelen
- Voorproefje van de inhoud van het komende nummer

www.rammagazine.nl



Elke maand RAM in de bus?
Word abonnee
Bel 024 360 52 53
of e-mail
abonnements@bdu.nl

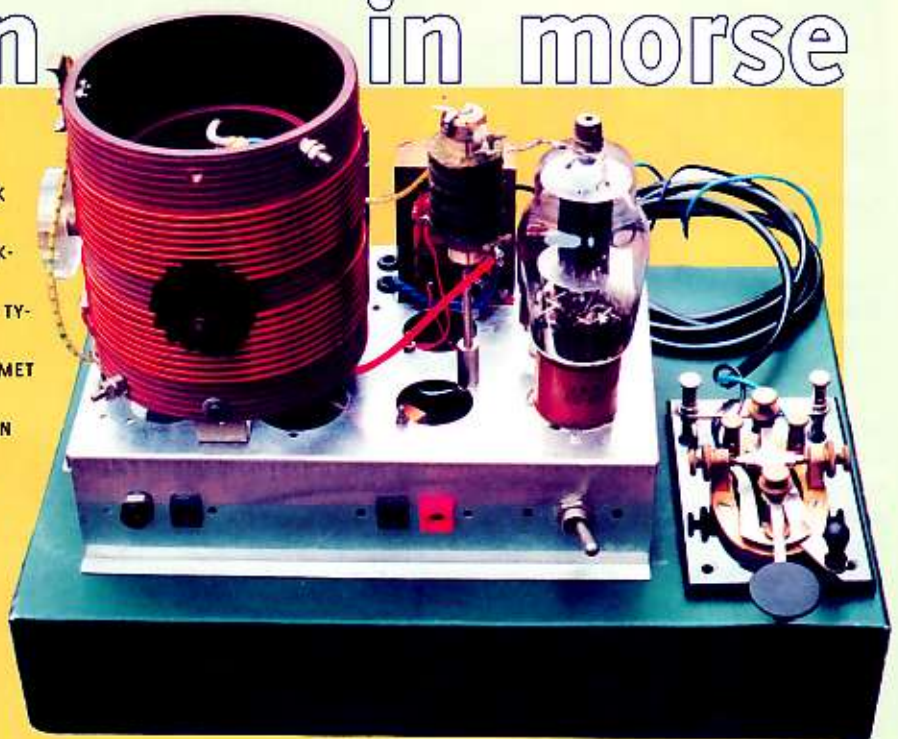
€ 35,88 per jaar*
voor elf nummers

* België: € 45,00 per jaar

Het elektronisch soundertoestel

Sleutelen in morse

HET LIJKT EEN BEETJE OP DE NOTARISKLERK VAN VROEGER DIE OP ZIJN AL DAN NIET ELEKTRISCHE SCHRIJFMACHINE EEN AKTE AAN HET TYPEN EN OPSTELLEN WAS EN TEGELIJKERTIJD MET JE OVER JURIDISCHE EN ANDERE ZAKEN VAN GEDACHTEN KON WISSELEN. HENK VAN LOCHEM SPREEKT ZIJN BEWONDERING UIT VOOR WIE MET DE SEINSLEUTEL OP DE KNIE AL SLEUTELEND EEN QSO KAN VOEREN EN TEGELIJKERTIJD EEN 'EYEBALL QSO' MET JE KAN HOUDEN.



Sleutelen met een klein vermogen (QRP) zendertje.

Henk van Lochem

Als liefhebber van radiodumpapparatuur spreekt het gebruik van morse als communicatiemiddel natuurlijk enorm aan. Het is bekend, alle vergelijkingen gaan altijd mank, want de veel gebruikte typemachine van vroeger vind je op het moderne kantoor niet meer. De seinsleutel zul je echter wel blijven vinden in de shack van de radio-amateur, al is dan het morse-examen over en uit, dat wil nog niet zeggen dat er geen morse meer gebruikt zal worden. De liefhebber kan gerust zijn gang

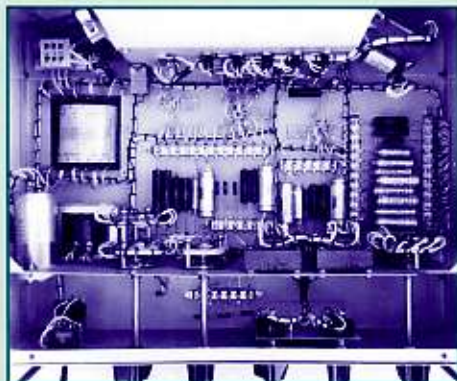
gaan, immers daar waar 'phone' niet lukt bij moeilijke DX-verbindingen is dat met morse vaak wel het geval. Daarom zullen er ook altijd radio-amateurs zijn die het seinen en opnemen willen leren. In de loop van de tijd zijn daar diverse methodes voor ontwikkeld. En allerlei trainingsapparaten, van eenvoudige sounderapparaten en apparatuur met gebruik van papierstroken, grammofoonplaten en bandjes tot geavanceerde moderne computerprogramma's. Zo'n trainingsapparaat met een afwijkende constructie en mogelijkheden zullen we hier eens wat beter bekijken.

Sesh

Het gaat hier om het elektronisch soundertoestel Sesh, type 592-SA2, met het oude Nato-codenummer: N5805-17-705-8169, dat werd ontworpen en gebouwd voor de Koninklijke Marine Nederland en diende voor instructie en oefening in het opnemen en seinen van morse en andere codetekens. Om de omstandigheden in de praktijk van het radiotelegrafisch verkeer zo veel mogelijk te benaderen en na te bootsen, kan het elektronisch soundertoestel

niet alleen codetekens van diverse toonhoogtes en geluidsterktes, in het gesleutelde tempo, produceren, maar ook een kunstmatige storing met een a-periodiek karakter, die in een drietal stappen in sterkte regelbaar is. Daarnaast kan op het soundertoestel een externe radio-ontvanger of een andere signaalbron worden aangesloten die dan gemixt kan worden met het uitgangssignaalpatroon van het elektronisch sounderapparaat. De onderdelen die zijn gebruikt, zijn klimaatbestendig en alle metalen delen van het toestel hebben een corrosiewerende bewerking gehad, waardoor het toestel onder zeer uiteenlopende klimatologische omstandigheden gebruikt kan worden.

Het elektronisch soundertoestel wordt gevoed uit het wisselstroomnet en kan worden aangesloten op netspanningen van 115 en 230 V bij frequenties van 50/60 Hz. Het opgenomen vermogen bedraagt ongeveer 30 VA. Het aan de hoofdtelefoons afgegeven signaal kan variëren van ca. 0,5 tot 15 V effectief bij de onderscheiden signaalfrequenties en aansluiting van vreemde signaalbronnen; voor de stoorsignalen kan dit in de standen 1 tot 3 variëren tussen circa 0,5 en 4 V effectief.



Klassieke opbouw van de onderdelen en de bedrading in het chassis.



De achterzijde van het sounderapparaat.

Variabel

De frequenties kunnen variëren, voor de oscillator, tussen ongeveer 800 en 2000 perioden per seconde en de vaste oscillator geeft een frequentie van ongeveer 1000 perioden per seconde af, afhankelijk van de instelling.

De externe, vreemde signalenbron (recorder, ontvanger etc.) moet gelijkspanningsloos worden aangesloten op de aanpassing van circa 600 ohm of van circa 7000 ohm impedantie.

De afmetingen van het soundertoestel zijn 44 cm breed, 34 cm diep en 21 cm hoog met een gewicht van ongeveer 11 kg.

De behuizing van het apparaat is metaal, tafelmodel, en voorzien van alle regelorganen met duidelijke functie-indicaties aan de voorzijde, terwijl de aansluitbussen zich aan de achterzijde van het apparaat bevinden. Bij het sounderapparaat horen ook de daarin aanwezige buizen met koel- en afschermhulzen.

Aanvullende instrumenten die nodig zijn om het apparaat te kunnen laten werken zijn de seinsleutels en de hoofdtelefoons, voor het uitzenden, respectievelijk het ontvangen van de signalen, alsmede eventueel een radio-ontvanger, recorder of ander apparaat aangeduid als extra signalenbron.

Bediening

Op de frontplaat van het elektronisch soundertoestel zitten de volgende knoppen:

Oscillator 1: regelbaar in 8 frequenties met knop 1; regelbaar in signaalsterkte met knop 2. Oscillator 1 wordt actief door het kortsluiten, met seinsleutel 1, van de contactbussen, gemerkt "K.1" en "Osc.1" op het aansluitpaneel aan de achterzijde van het apparaat.

Oscillator 2: regelbaar in signaalsterkte met knop 3. Oscillator 2 wordt actief door het kortsluiten, met seinsleutel 2, van de contactbussen, gemerkt "K.2" en "Osc.2" op het aansluitpaneel aan de achterzijde van het apparaat.

Storing (S) regelbaar in 3 trappen van sterkte met knop 4. De storingsgenerator vormt het elektromagnetische trillersysteem dat bovenop het chassis van het apparaat, onder de afdekplaat, geplaatst is. Deze storingsgenerator wordt actief door het omschakelen van knop 5 op het frontpaneel.

Tevens kunnen met knop 5, "Functies", de volgende mogelijkheden worden gekozen:

- Stand 1: Oscillator 1 in (1)
- Stand 2: Oscillator 2 in (2)
- Stand 3: Oscillatoren 1 en 2 in (1+2)
- Stand 4: als stand 3 maar dan met "Storingen" in (1+2+5)

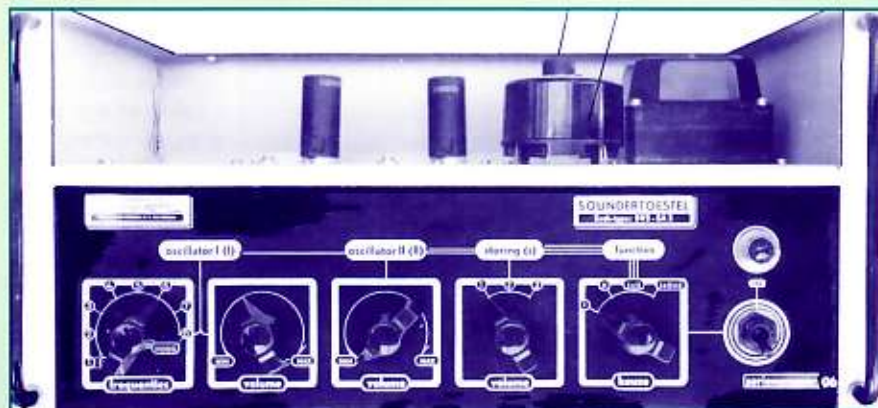
Voor het functioneren van de oscillatoren moet niet alleen functieknop 5 bediend worden maar bovendien de respectievelijke seinsleutels. De oscillatorbuizen drukken zichzelf namelijk bij 'open' sleutelstand dicht door de automatische negatieve roostervoorspanning, die wordt ontwikkeld als spanningsval over de hoogohmige extra weerstanden in de kathodeketens van de als toongenerator geschakelde triodes van de eerste combinatiebuis.

Tenslotte zit nog geheel rechts op de frontplaat de in/uit schakelaar met rode controlelamp die brandt als het soundertoestel ingeschakeld is op de netvoeding.

Aan de achterzijde vinden we de netspanningsomschakelaar met arreterstift, de netspanningszekeringen, de aardklem en de contactbusjes voor hoofdtelefoons, seinsleutels en externe signalenbronnen.

De storingsgenerator

Een interessant item in dit sounderapparaat is natuurlijk de ingebouwde storingsgenerator. Als de functiekeuzeschakelaar in de stand 1+2+5 gezet wordt dan worden de normale audio tonen hoorbaar, maar bovendien worden er kunstmatige knetter-, ruis-, en storingsgeluiden hoorbaar, die door de storingsgenerator worden opgewekt. De sterkte van deze ingevoegde storingen wordt door middel van knop 4 in een van de drie mogelijke storingsniveaus geregeld. Voeg daarbij nog de geluiden van een externe signaalbron zoals recorder of ontvanger en het is duidelijk dat de realiteit vrij dicht benaderd kon worden. Hiermee kon het de radiotelegrafisten in opleiding heel moeilijk gemaakt worden, maar dat was dan ook juist de bedoeling!



De voorzijde van het sounderapparaat.

Spelonderdeel in scoutingprogramma

'Wij gaan met de tijd mee'

'EN NU DE LUCHT IN' KOPT DE VERKENNER IN SEPTEMBER 1961. HET BLAD NODIGT AL HAAR LEZERS UIT OM VOOR DE VIERDE KEER DEEL TE NEMEN AAN DE RADIO-JAMBOREE. IN DIE DAGEN WERD DIT EVENEMENT, TRADITIONEEL IN HET DERDE WEEKEND VAN OKTOBER, GEZIEN ALS GOEDE TRAINING VOOR HET ONDER DE KNIE KRIJGEN VAN MORSE. VIJFENVEERTIG JAAR LATER HEET HET TREFFEN *JAMBOREE ON THE AIR (JOTA)* EN HEEFT DEZE OERVORM VAN LANGE AFSTANDCOMMUNICATIE HET ONDERSPIT GEDOLVEN. 'IN DE TIJD VAN SMSJES EN E-MAILS IS DIT VOOR DE HUIDIGE GENERATIE EEN TE ABSTRACTE VORM VAN CONTACT LEGGEN.'

De jeugd mag zich dan meer bezighouden met sms'en en e-mailen, de jeugd- en jongerenvereniging heeft morse niet helemaal ten grave gedragen, benadrukt Albert van Leuven. Bij zijn scoutinggroep Johan van den Kornput in Steenwijk houden ze het op een speelse manier in ere. 'Het komt zeker bij diverse onderdelen naar voren.' Zo beoefenden ze het doorspelen van eenvoudige informatie of opdrachten enkele jaren geleden tijdens een zomerkamp via een gespannen lijntje door het bos. 'Met een 9-volts batterij en een morsesleutel kom je al heel ver.'

Voor echt onderling of met andere groepen communiceren gebruikt de groep de techniek niet meer. 'Voor kinderen is het moeilijk om er mee te werken. Ze kennen het morsealfabet niet uit hun hoofd. Het razendsnelle tikken van de zendamateurs bij de JOTA is voor hen abracadabra. De meeste geven er dan ook de voorkeur aan om gewoon via een microfoon met andere

scouts te spreken.' Dit in tegenstelling tot de start van de Radio-Jamboree waar het voor de meeste verkenners vaste kost was.

Geheimschrift

Vijftien tekens per minuut is de maximaal te gebruiken snelheid. Dus makkelijk bij te houden, verzekert het verenigingsblad begin jaren zestig nog. Iets wat voor menig scout decennia later een onmogelijke opgave blijkt. 'Om deze techniek goed onder de knie te krijgen en door te geven, heb je ervaren krachten nodig. Het werken met een sleutel vraagt een bepaalde vaardigheid en dat aanleren kost tijd. We bieden onze jongens en meiden liever een breder pakket activiteiten.'

Landelijke JOTA-organisator Jan Kluiver van Scouting Nederland bevestigt dit. 'Net zo goed als we af en toe koken op een houtvuurtje, een pijl en boog maken, een zandvlakte oversteken op een kompas, pionieren of voor een overnachting een hut maken van takken en bladeren, maakt ook morse van deze 'traditionele bezigheden' onderdeel uit.'

De teloorgang van het medium bij de jongerenvereniging houdt volgens hem gelijke tred met de ontwikkelingen op communicatiegebied. 'In het verre verleden speelde het een belangrijke rol in de wereld en dus ook binnen Scouting', blik Kluiver te-



rug. Het praktisch gebruik van seinen vervormde langzaam tot een spelvorm, waarbij het aan de groep zelf is om er invulling aan te geven. 'Berichten worden in morse geschreven, als een soort geheimschrift om te

ontcijferen. Met vlaggen of zaklantaarns doorgeven van mededelingen over een afstand van een paar honderd meter.'

Tijden veranderen

Ook computers hebben hierbij hun intrede gedaan. 'Een bericht seinen met de morsesleutel en kijken of de pc het begrijpt. Het blijft voor de jeugd een uitdaging om te kijken of dat inderdaad lukt. Als vanzelf gaan ze proberen om hun naam juist op het te scherm krijgen.'

Om tegenwoordig in contact met andere scouts te komen, biedt ook deze hardware uitkomst. Tijdens de jaarlijkse *Jamboree On The Internet (JOTI)* bouwen de jongeren complete computernetwerken in hun clubhuis op. 'Bij de grotere kampen zijn dan zelfs volledige internetcafés ingericht.'

Moderne technieken en communicatiemiddelen hebben een vaste plaats verworven bij Scouting. Tijden veranderen, maar de achterliggende gedachte blijft gelijk. 'We laten onze leden spelenderwijs in contact komen met techniek, sport, buitenleven, cultuur en milieu. Morse, in welke hoedanigheid dan ook, vormt een blijvend onderdeel daarvan.'



Lineaire versterkers (7)

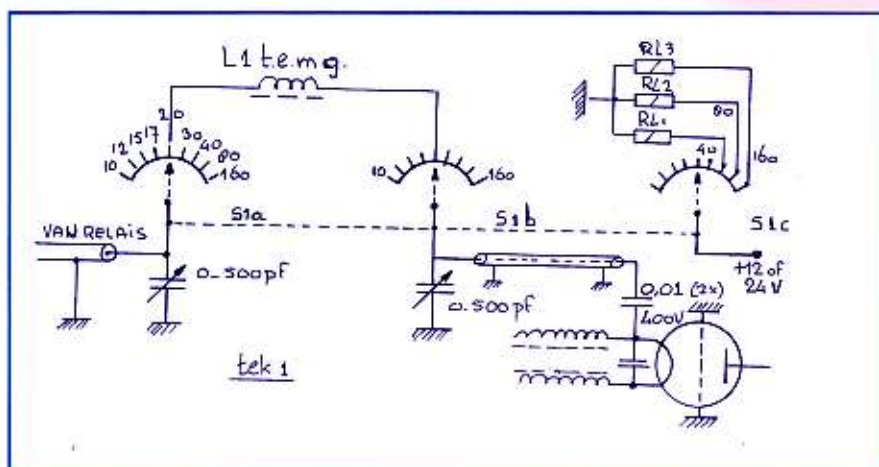
Het ingangsfiler

IN TIEN ARTIKELN ZET BOUKE ZWERVER UITEEN HOE JE ZELF EEN LINEAIRE VERSTERKER KUNT BOUWEN. IN DEEL 7 BESCHRIJFT HIJ HET INGANGSFILTER DAT DE IMPEDANTIE-AANPASSING VORMT TUSSEN DE TRANSCEIVER EN DE GLOEIDRAADKATHODE VAN DE ZENDBUIS. DIT FILTER DIENT MEER DOELEN DAN ALLEEN HET SIMPELWEG AANPASSEN VAN DE IMPEDANTIE.

Het ingangsfiler van een lineair kan een aantal functies vertegenwoordigen waarvan ik de twee belangrijkste wil noemen: Ten eerste verzorgt deze een goede aanpassing tussen transceiver en lineair. Zodoende 'ziet' de transceiver namelijk op elke band de juiste impedantie van 50 ohm, en kan daardoor zijn volle vermogen aan het lineair kwijt. Anderzijds wordt de buis met de juiste impedantie aangestuurd op rooster of gloeidraad. De impedantie hiervan ligt in de praktijk tussen de 100 en 500 ohm. Ten tweede zorgt een goed ingangsfiler er tevens voor dat de eventuele ongewenste harmonischen uit de transceiver nog eens extra worden onderdrukt, waardoor er een schoner signaal aan de uitgang verschijnt.

Er is een aantal manieren om zo'n ingangsfiler te realiseren. Bijvoorbeeld gewoon een spoel gebruiken met aftakkingen op verschillende plaatsen, voor de verschillende frequenties. Parallel daar overheen komt nog een afstemcondensator en na wat zoekwerk om de juiste aftakkingen voor elke band te vinden zal het prima werken. Een spoel voor elke band is iets duurder maar als nabouw-object, en misschien voor de minder ervaren bouwers waarschijnlijk wel de beste oplossing.

In tekening 1 is weergegeven hoe de ingangskring er in dit ontwerp uitziet. S1 is een twaalf-standenschakelaar met drie dekken, waarvan overigens maar negen gebruikt worden. Dek 1 en 2, respectievelijk S1a en S1b worden gebruikt om de negen verschillende spoelen te kunnen omschakelen. Dek S1c heeft een andere functie, ik kom daar straks op terug. Aan de beide moedercontacten is een afstemcon-



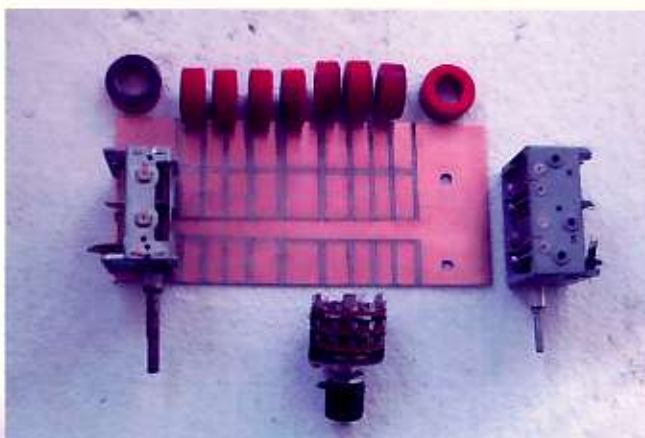
Tekening 1: het ingangsfiler.

densator bevestigd van 470 (500) pF. Zoals op foto 1 goed zichtbaar is, zijn het gewoon afstemcondensatoren uit een oude omroepdoos.

Het maken van de spoel

Van alle spoelen is er voor de duidelijkheid maar een getekend in het schema maar het zal duidelijk zijn dat het er in totaal negen stuks zijn, L1 t/m L9. Vanaf het antennerelais komt het signaal binnen op het moedercontact S1a van de keuzeschakelaar. Vervolgens passeert het de spoel om aan te komen bij moedercontact S1b, welke via een kort coax-kabeltje en een condensator van 0,01 μ F verbonden is met de gloeidraad van de buis. De beide afstemcondensatoren vormen in combinatie met de spoel samen dus het ingangsfiler.

Foto 1: de onderdelen voor het ingangsfiler.



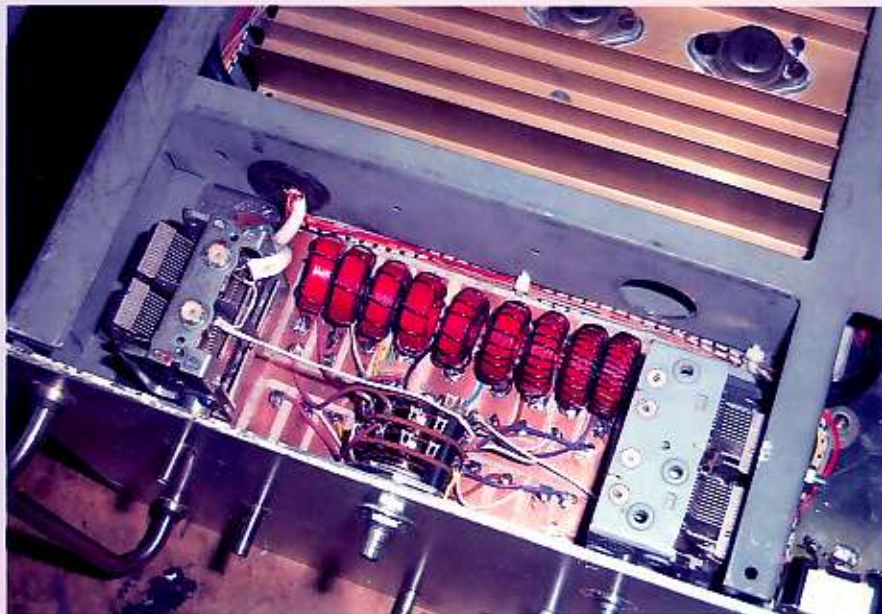


Foto 2: zo dient het ingangsfILTER er uit te zien.

Een probleem voor veel bouwers is de spoel. In dit ontwerp is het bepalen van de juiste spoel op een zeer praktische manier opgelost en ik kom daar bij de afregelprocedure nog uitgebreid op terug. Zoals u kunt zien op foto 1, worden er negen ringkernen van Amidon gebruikt. Type T94-2 (rood 1-30 MHz) is uitstekend geschikt, en verkrijgbaar bij Barend-Hendriksen, maar als u over een iets groter of kleiner type beschikt is dat ook prima. Houd er wel rekening mee dat ze 100 watt moeten kunnen verwerken en natuurlijk met de afmetingen bij het maken van de print. Waarschijnlijk zullen de paarse ringkernen van meneer Philips ook goed werken, maar daar heb ik geen ervaring mee. Zoals gezegd nemen we voor iedere band een eigen ringkern. Pak een gemakkelijke

stoel, een bosje wikkeldraad van 1 mm en wikkel gewoon wat draad op deze ringkernen. Op de 10 meter-ringkern komen 3 windingen, op die voor 12 meter 4 windingen, et cetera, zie onderstaand lijstje.

Spoel	Aantal windingen
10 meter	3
12 meter	4
15 meter	5
17 meter	6
20 meter	8
30 meter	10
40 meter	12
80 meter	20
160 meter	44

De printplaat

Neem vervolgens een stuk enkelzijdig printplaat van 18 x 8 cm en maak daarop het patroon zoals weergegeven op foto 1: 3 x 9 eilandjes voor de verschillende banden en aan weerszijden een plaatsje voor de variabele condensatoren. De vlakjes waarop deze condensatoren komen te staan zijn tevens de aardvlakjes, oftewel: deze vlakjes moeten straks wel met aarde worden verbonden.

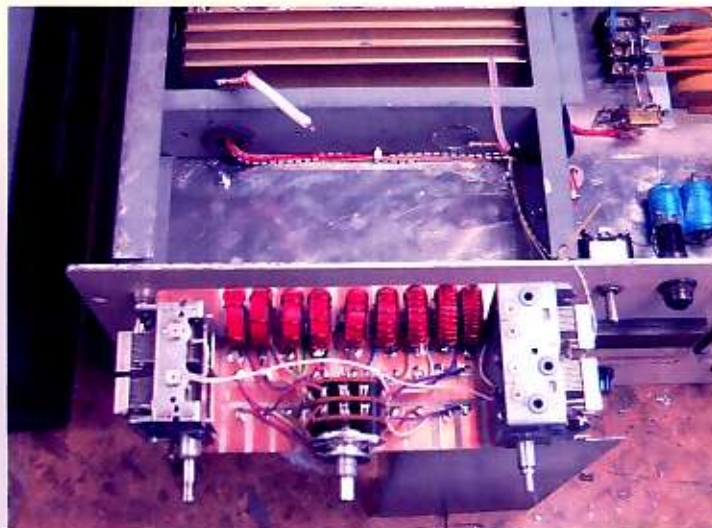


Foto 3: Het gemonteerde ingangsfILTER.

den. De techniek om deze vlakjes met behulp van een Stanley-mes te maken is al in een van de vorige afleveringen beschreven. Maak alle uiteinden van de gewikkelde spoelen vrij van isolatielak (posijn) en soldeer ze vervolgens op de negen eilanden. Doe dat ook met de 2 x 9 contacten van de keuzeschakelaar met korte draadjes naar de eilanden. Monteer de twee afstemcondensatoren vanaf de onderzijde met een paar verzonken M4-boutjes. Verbind vervolgens de twee moedercontacten met de afstem condensator(en). Op foto 2 is een en ander duidelijk aangegeven.

U hebt nu een compacte unit als ingangscircuit die u in zijn geheel in de lineair kunt plaatsen. Op foto 3 is de gemonteerde situatie aangegeven. Verbind nu de coax vanaf het antenne-relais aan moedercontact S1a en de uitgaande coax naar de buis aan S1b. Neem voor dit laatste stukje coax een zo kort mogelijk stukje, liefst 75 (tv coax) of 100 ohm. Voorzie de afstemcondensatoren en de keuzeschakelaar van een bedieningsknop, en ziedaar: ons ingangscircuit is voorlopig klaar.

Schakelaardek 3

Rest mij nog iets te vertellen over dek nummer 3 respectievelijk S1c. Zoals in het begin van deze artikelreeks al is gemeld, kan het gebeuren dat door u toegepaste tuning-condensator niet voldoende capaciteit heeft om ook de 40, 80 en 160 meter band te kunnen afstemmen. Als u gebruik heeft gemaakt van een vacuüm C van 300 a 500 pF speelt dit probleem niet en hoeft u niet verder te lezen. Ook als u nooit gebruik zult maken van genoemde banden is verder lezen niet noodzakelijk. Echter als het wel van toepassing is, dan is het straks noodzakelijk om een aantal condensatoren parallel te kunnen inschakelen over de tuning-condensator.

Om deze te kunnen inschakelen hebben we een drietal relais nodig. Deze relais behandelen we in een volgende aflevering. Echter, we maken nu alvast een voorziening om de relais te kunnen inschakelen, dat gebeurt met het derde dek van S1. Ook hier geldt weer: hebt u 12 volt relais in de junk-box liggen, sluit dan 12 volt aan op S1c of een andere spanning, overeenkomend met de relaispoelspanning. Ook deze contacten kunnen verbonden worden met het derde rijtje eilandjes op de print, maar dat is niet noodzakelijk. U kunt ze ook rechtstreeks aan de schakelaar solderen. Ook deze schakeling is weergegeven in tekening 1.

Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

VERON

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek ARAC	Laatste dinsdag	Restaurant "De Olde Mölle", Neede	20.00 uur
Alkmaar	3e vrijdag	Kantine van Hartog Elektrotechniek, Oude Werf 18, Heiloo	20.00 uur
Amersfoort	2e vrijdag	Burg. Van Randwijckhuis, Diamantweg 22, Amersfoort	20.00 uur
Amstelveen	2e maandag	Wijkcentrum Alleman" Den Bloeiende Wyngaerd, Amstelveen	20.00 uur
Amsterdam	2e donderdag	Conducteurruimte NS-station, Havenstraat, Haarlemmermeer	20.00 uur
Apeldoorn	3e vrijdag	De "Kayersheerd", 1e Oermensenweg, Apeldoorn	20.00 uur
Arnhem	Elke vrijdag	Clubhok, Nassaustraat 4a, Arnhem	20.00 uur
Assen (Soos)	1e donderdag	Zalencentrum "De Aanleg", Deurze	20.00 uur
Bergen op Zoom	3e woensdag	Zalencentrum "De Geerhoek", Kloosterstraat, Wouw	20.00 uur
Breda	1e dinsdag	Dorpsherberg, W. Alexanderplein 4,, teringen	20.00 uur
Centrum	2e en 4e dins (veron)	Clubgebouw "Fort de Gagel" Gageldijk 204, Utrecht	20.00 uur
De Bevelanden	Laatste vrijdag	"de Radioclub" paal 4.0, Langeweg, Wilhelminadorp	20.00 uur
Delft	3e dinsdag	"Speeltuin Bomenwijk", Beukenlaan 1, Delft	20.00 uur
Den Bosch	Elke vrijdag	Cultureel centrum "De Helftheuvel", Den Bosch	20.00 uur
Den Haag	Elke woensdag	Clubgebouw, Catharinaland 189, Den Haag	20.00 uur
Den Helder	Elke maandag	Clubgebouw aan de Heiligharn 5a, Den Helder	20.00 uur
Deventer	2e donderdag	Het Haarhuus, Ganzeboomsweg 5, Schalkhaar	20.00 uur
Doetinchem	2e dinsdag	Clubhuis Eureka, Sportpark Bezelhorst, Doetinchem	20.00 uur
Dordrecht	Elke vrijdag	Verenigingsgebouw, Touwslagerstraat 6, Dordrecht	20.00 uur
Eemsmond	2e vrijdag	Café-Zaal Koster, Hoofdstraat 27, Meedhuizen	20.00 uur
Eindhoven	Elke maandag	Wijkgebouw "de Ketting", Tinelstraat 3a, Eindhoven	20.00 uur
Etten-Leur	2e dinsdag	Café Biljartcentrum, Markt 40, Etten-Leur	20.00 uur
Friese Meren	2e vrijdag	Wijkcentrum "De Hen", Hugo de Grootstraat 2, Sneek	20.00 uur
Friese Wouden	1e woensdag	Dorps huis "De Buorskip", Vlasstraat 26, Beetsterzwaag	19.30 uur
Friesland-noord	2e maandag	Dorps huis "Ien en Mien", Goutum	20.00 uur
Gorinchem	1e donderdag	Scoutinggebouw "Valkensnest" Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Gouda	Elke vrijdag	Scoutinggebouw C. de Houtman, Platteweg 42a, Reeuwijk	20.00 uur
Groep Drienerloo	Elke woe en do	EL/TN-gebouw op de campus Universeit Twente	20.00 uur
Groningen (met VRZA)	3e dinsdag	Buurtcentrum "de Wende", Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Helmond	3e dinsdag	"Zaal van Dijk", Heistraat 5, Helmond	20.00 uur
Het Gooi	Elke dinsdag	1e verdiep.van het Caecillagilde, C. Dreppelstraat 56, Hilversum	20.00 uur
Hoekse Waard	1e dinsdag	Dorps huis Concordia, Koetsveldlaan 17, Westmaas	19.30 uur
Hoogeveen	1e maandag	Zaal Haverkort, Schuinesloot	20.00 uur
Hunsingo	Laatste vrijdag	N.A. de Vriesgebouw, Nieuwstraat, Winsum (Gr.)	20.00 uur
IJsselmeerpolders	1e dinsdag	Trappershok Flevoscouts, Gildepenningdreef 1, Dronten	20.00 uur
Kanaalstreek	3e vrijdag	Café Harry Schut, Handelsstraat 31, Stadskanaal	20.00 uur
Kennemerland	Elke vrijdag	Clubhuis Sportveren. Alliance, Zeedistelweg 14a, Haarlem	20.00 uur
Leiden	3e dinsdag	Gebouw "De Eendracht" Lage Morsweg 14a, Leiden	20.00 uur
Maastrichtse amateurs	1e vrijdag	"Het Ruweel", Schildruwe 55, Maastricht	20.00 uur
Meppel	3e maandag	Wegrestaurant "De Lichtmis" aan de A28-afslag, Nieuwleusen	20.00 uur
Midden- en Nrd-Limburg	3e vrijdag	Café-zaal Aldenghoor, Kasteellaan 7a, Haelen	20.00 uur
Nieuwe Waterweg	1e dinsdag	Wijkcentrum "t'-Nieuwlant", Rotterdamseweg 180, Vlaardingen	19.30 uur
Nieuwegein	2e woensdag	Rode Kruisgebouw, Constructieweg 6, Nieuwegein-zuid	20.00 uur
Nijmegen	Elke maandag	Clublokaal "de Daalse Hof", ingang via de Poeyenstraat	20.00 uur
Noord-oost Veluwe	1e en 2e donderdag	Prot.Militair, huis "De Knobbel", Eperweg 140, 't-Harde	20.00 uur
Oss	Laatste maandag	Wijkcentrum " 't Hageltje", Hagelkruisstraat 13, Oss	20.00 uur
Rotterdam	1e en 3e donderdag	Scoutinggebouw "de Alexandrijn", Lagelandsepad 47	20.00 uur

Schagen	3e vrijdag	In de "G.S.G.", Wilhelminalaan 4, Schagen	20.00 uur
Tilburg	2e dinsdag	Wijkcentrum " 't-Sand", Beneluxlaan 74, Tilburg	20.00 uur
Twente	Laatste woensdag	Clubgebouw "Het Hamnus" Havenstraat 28, Hengelo	20.00 uur
Utrecht	2e en 4e dins (veron)	Clubgebouw "Fort de Gagel" Gageldijk 204, Utrecht	20.00 uur
Vlissingen	1e zondag	De bunker aan de Zuidweg 2, Biggekerke	14.30 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1, Hellevoetsluis	20.00 uur
Wageningen	1e dinsdag	Buurtcentrum "Ons Huis", Harnjesweg 84, Wageningen	19.30 uur
Walcheren	2e woensdag	"Brede school", Johan van Reigersberg 2, Middelburg	20.00 uur
Waterland	1e maandag	"Concordia", Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3e vrijdag	"De Witte Duif", Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3e woensdag	"Concordia", Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2e woensdag	Clubhuis De Ham, Noordsterweg 4, Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4e donderdag	"De Graanbeurs", Noordstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2e en 4e woensdag	Burg. Vernede Sportpark, Paltelaan, Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg	Laatste vrijdag	Sterrenwacht "Schrieversheide", Schaapskooiweg 95, Heerlen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1e vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelerweg, Emmen	20.00 uur
Zutphen	1e maandag	"De Eekschuur", Bonendaal 2, Warnsveld	20.00 uur
Zwolle (met VRZA)	Laatste dinsdag	"De Kandelaar", Bisschopswetering, s'-Heerenbroek	20.00 uur

VRZA

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1e en 3e donderdag	"De Boerderij" Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2e en 4e dinsdag	"De Ossestal" Nieuwelaan 34a, A-dam-Osddorp	20.00 uur
Apeldoorn	2e vrijdag	Wijkcentrum "Drieschoten" Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1e donderdag	Scouting-clubhuis "Rey De Carle", Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3e dinsdag	Wijkcentrum "Heidehof" St. Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1e en 3e donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaat 1, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3e woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2e maandag	Dorpshuis "de Dale Turfstee", Oosterwijk 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	2e vrijdag	"De Oostvaarder", Oostvaarderdijk 29, Lelystad-haven	20.00 uur
Friesland	2e dinsdag	Café "Bar Cambuur", Insulindestraat 46, Leeuwarden	20.00 uur
't-Gooi	3e woensdag	Wijkcentrum Noord, Lopes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen (met VERON)	3e dinsdag	Buurtcentrum "De Wende", Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Hoeve-groep, Mgr.Bekkerslaan, Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuweweg 5, Den Helder	19.30 uur
IJsselmond (met VERON)	Laatste dinsdag	"De Kandelaar", Bisschopswetering, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr.Visch, Burg. Ketelaarstraat, 19 Warmond	19.30.uur
Limburg-noord	1e en 3e maandag	Vossener Act Centrum, Vossenerlaan 42, Blerick	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw "De Vrank", Beersdalweg 110, Heerlen	20.00 uur
Rivierenland	1e donderdag	Scouting-gebouw "t-Valkensnest, Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Twente	3e vrijdag	"De Roef", Pastor Geertmanstraat, Enschede	20.00 uur
Utrecht	1e en 3e dins (vrza)	Lokaal aan de Boelestijnlaan, achter sportpark Zullen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3e dinsdag	"Stichting Eigen Gebouw", Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke woensdag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke zondag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	14.00 uur

Open dag Zwolle

Op zaterdag 21 februari wordt voor de tiende maal een open dag georganiseerd door de VRZA afdeling IJsselmond, in samenwerking met de VERON, afdeling Zwolle. Er zijn demonstratie s van vele facetten van het radiozendamateurisme. Ook is er een mini-radiomarkt. U wordt ook uitgebreid geïnformeerd over de afdelingen en het officiële examen van het Agentschap Telecom. De open dag is van 10.00 - 16.00 uur in het verenigingsgebouw "De Kandelaar", J.W. van Lenthestraat 2 in 's-Heerenbroek. Meer informatie: R.H. Flokstra, PA3DRQ, tel. 0529-45 61 47, e-mail pi4ysm@vrza.org of op internet: www.vrza.org/pi4ysm.

PC/Radio-dumpmarkt op zaterdag 7 februari 2004

Samen met de VERON afdeling Friese Meren wordt op zaterdag 7 februari 2004 een PC/Radio-dumpmarkt gehouden in de loods bij Stilma Computerservice & Informatica, Eigen Haard 20 B te Balk. Op deze markt zullen niet alleen nieuwe en tweedehands PC-onderdelen te koop zijn, maar ook heel veel legergroene radiodump uit de verzameling van Wil, PE1JRA. Het inpraatstation PE1JRA is QRV op 145.275 MHz FM. Een tafel huren is mogelijk voor € 5,00 en er is een VERON inbrengstand (10% van de opbrengst voor de verenigingskas). Opeeningstijden van 11 tot 16 uur, toegang gratis. Voor routebeschrijving zie de website www.wilstilma.nl.

Breakertjes

Vraag | Aanbod | Ruil

VIA DE RUBRIEK BREAKERTJES KUNT U NIET ALLEEN UW OVERTOLLIGE ZENDAPPARATUUR VERKOPEN OF EEN ZELDZAME ONTVANGER BEMACHTIGEN, U KUNT OOK AUDIO- EN VIDEOAPPARATUUR TE KOOP VRAGEN OF AANBIEDEN. MAAR NIET ALLEEN DAT. OOK COMPUTER HARD- EN SOFTWARE ZIJN WELKOM. VOORWAARDE IS WEL DAT HET NIET-COMMERCIEËLE ADVERTENTIES ZIJN. STUUR UW ADVERTENTIEKST NAAR:

POST: BDU/WIJLHUIZEN, REDACTIE RAM, POSTBUS 1047, 6501 BA NIJMEGEN.

FAX: 024-3605210. E-MAIL: REDACTIE.RAM@WIJLHUIZEN.COM.

UITSLUITEND VOOR COMMERCIEËLE ADVERTENTIES KUNT U CONTACT OPNEMEN MET MARCO VAN NUS, TEL 024-3605253, E-MAIL: M.V.NUS@BDU.NL

Aangeboden: Rohde & Schwartz UHF ontvanger ED3081 compleet met reserveontvanger ED 80/8 en origineel kistje met reserveonderdelen. Voor beschrijving, zie RAM 259 december 2003. Vraagprijs € 250,-. Eddy van Raaij, PAoVRA, Nieuwegein.

Tel. 030-606 59 75.

Aangeboden: Sommerkamp comm ontv. FRG 7700 met geheugen module 12 x. + antenne tuner FRT 7700 en boek ontv. is 100% oké, display prima. Krasvrij. Werkt perfect. Wegens inkrimping hobby. €250,-.

Tel. 076-565 43 19.

Aangeboden: Portable/miniatur (8-digits uitl.) 1300-MHz frequentiecounter 'CEI' type 1300H/A, incl etui. AOR tafelscanner type AR-2002, 25 kHz t/m 1300 MHz. TONO-

777 fax/cw, etc. decoder. ICOM LPD's, digi-betacam videotapes en div. audio- en videoapparatuur. Div. meet-, testapparatuur en serv. Manuals van HP, TEK, Philips, Nordmende en Grundig.

Tel. 0227-58 18 92.

Gevraagd: Meet- of prof. communicatie-ontvanger t/m ca. 1 à 2 GHz. Luchtvaart (band) ontvanger/scanner type R-535 van Sign. Comm. Corp. Goedgekeurde luchtvaart frequentie mobilfoon. ESKA/ESKOM-500 comm. ontv. eigenaar ivm onderdelen en techn. vraag. LogPer antenne t/m ca. 2 GHz.

Tel. 0227-58 18 92.



CONRAD

Alles voor de zendamateur

Handscanners
CB-zendtechniek
Portofoons
En nog veel meer

www.conrad.nl
tel. 053-428 54 44

ERS Telecom

Walderdonk 79 - B-9185 Wachtebeke

www.ers.be

info@ers.be

- * GSM's (proximus-orange-mobistar agent)
- * Draadloze telefoons (ook long-range) + centrale's
- * GPS-navigatiesystemen
- * ATV (zowel kit's alsook kant en klaar)
- * Alle zend- en ontvangstapparatuur
- * (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- * Scanners-CB-LPD-PMR-Marifoon-Airband-HAM

Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President
- Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...

Steeds open op zaterdag
van 10:30 tot 18.00 u,
doordeweeks graag op afspraak
(bel of e-mail voor onze openingsuren)

Tel. +32 (0)9 3429 507

Fax (0)9 3420 017

Gsm +32 (0)475 289 507

INNOVATIEVE actieve antennes

RF Systems DX-500

Actieve antenne 30 kHz - 550 MHz

De DX 500 is een unieke, zeer kleine actieve antenne die "alles" ontvangt tussen 30 kHz en 550 MHz: lange-, midden-, en kortegolf, VHF, FM, luchtvaart, zendamateurs en andere VHF- en UHF communicatie. De in RVS uitgevoerde antenne is slechts 40 cm hoog met een diameter van 35 mm. Dankzij een range bevestigingshulpmiddelen kan de antenne overal worden geplaatst en valt dan totaal niet op. Verschillende indoorunits maken het mogelijk de antenne te gebruiken met een enkele ontvanger, zoals een kortegolf ontvanger of een scanner, maar het is ook mogelijk tot 3 ontvangers tegelijkertijd op de DX 500 aan te sluiten, waarbij elke ontvanger werkt alsof hij is aangesloten op een eigen antenne. Verschillende andere modules maken het mogelijk het DX 500 antenne-systeem aan te passen aan uw wensen. Prijs: € 250,-

NIEUW RF Systems DX-500/ATT

Regelbare verzwakker

De nieuwe DX-500/ATT is speciaal ontworpen voor het oplossen van oversturingsproblemen in het kortegolgebied bij breedband ontvangers en scanners. Het totale frequentie bereik loopt van 30 kHz tot 550 MHz. De DX-500/ATT heeft ingebouwde duplexers en kan gebruikt worden samen met de DX-500, maar ook met ieder andere (actieve) antenne. Alleen het bereik tussen 30 kHz en 32 MHz wordt verzwakt, het bereik 32 MHz - 550 MHz wordt onverzwakt doorgelaten. Prijs: € 98,-

NIEUW RF Systems DX-500/AMP

Dualband versterker voor DX-500

De DX-500/AMP is een VHF/UHF versterker om de signalen in deze band op te voeren of de kabel verliezen te compenseren. De versterking begint boven de 32 MHz (12 dB), zodat er geen oversturing op de kortegolfbanden kan ontstaan door te grote signaalsterktes. De versterker wordt direct onder de antenne gemonteerd en gevoed uit de bestaande DX-500 voeding. Prijs: € 99,-

RF Systems DX-10PRO

Actieve kortegolfantenne

Met superieure eigenschappen. Rondom gevoelig, versterking 6 dB, ruisgetal 4 dB. Beveiligd tegen statische ontladingen. Intercept punten: >+ 70 dBm (2e orde), >+ 40 dBm (3e orde). Volkomen weerbestendig. Afmetingen: lengte 1,3 m, diameter 32 mm. Incl. montagebeugel en 220 Volt voeding. Prijs: € 226,-

RF Systems DX-1PROMK2

Unieke Actieve kortegolfantenne

In vele testen beschouwd als de beste actieve antenne ter wereld. Versterking: 10 dB, frequentie-gebied: 20 kHz- 60 MHz. Tweede en derde intercept punten: >+ 80 dBm en >+ 52 dBm. Levering inclusief voedings-unit voorzien van stappen verzwakker en MG onderdrukkingsfilter. Twee ontvanger uitgangen. Prijs: € 498,-

RF Systems AA-150

Actieve kortegolf antenne

Deze antenne, geheel in RVS uitgevoerd, is zeer geschikt voor maritiem gebruik. De AA-150 is volledig waterdicht en voorzien van 14 meter coax-kabel. Kan direct aangesloten worden op ontvangers met 12 Volt op de antenneingang zoals HF-150, HF-350 en HF-4E. Atmosferische ruis gecompenseerde versterking tot 6 dB. Hoog interceptpunt (> +55 dBm 2e orde, > + 30 dBm 3e orde). Volledig beschermd tegen statische ontlading. Kan via de DC-30 gelijkspanningskoppeling op iedere ontvanger worden aangesloten. Prijs: € 175,-



UNIEK!

DX-500



NIEUW!

DX-500/ATT



NIEUW!

DX-500/AMP



GETEST

DX-1PROMK2

DE BESTE

RF systems

• Revijsplein 85 7901 EZ Hoogeveen
• Tel.: 0528-321901 • Fax: 0528-272221
• Email: info@deltron.nl

2e Middellandstraat 18-22, Rotterdam.
Tel.: 010-477 58 02.
Fax: 010-477 02 66.
Geopend: dinsdag t/m vrijdag van 09.00-18.00 uur.
Zaterdag van 09.00-17.00 uur.
Geen koopavond.

Januari aanbieding!!!

PRESIDENT HERBERT zend/ontvanger

27 Mhz mobiele zendontvanger, met 4 watt FM en 1 Watt AM, 40 kanalen, groot LCD display (verlicht). Externe S-meter aansluiting, Up/Down op microfoon. PA/CB Schakelaar. Voedingsspanning 13.8 Volt. Afm: B180 x H50 x D188 mm.

SPECIALE PRIJS
NU VOOR
MAAR €230,-



MIDLAND 48 PLUS EURO NIEUW !!!!

27 Mhz. mobiele zendontvanger, met 4 Watt FM en 1 Watt AM, 40 kanalen, verlicht LCD Display. Externe S-meter aansluiting. 5 Geheugenkanalen, Scanfunctie, RF en Mike gain, lokaal/DX PA/CB schakelaar. Werkend op 13.8 Volt. (EURO-NORM: kanalen instelbaar voor andere landen) Afm: B150 x L180 x H50 mm.

SPECIALE PRIJS
ALLEEN IN JANUARI
NU VOOR
MAAR €120,-



SAMLEX SEC-1223 geschakelde voeding

Een klasse voeding, 13.8 Volt, 23 Ampere. Afmeting: B180 x H40 x D120 mm.

SPECIALE PRIJS
NU VOOR
MAAR €119,-



de communicatie specialist

Al deze aanbiedingen zijn geldig zolang de voorraad strekt.
Telefonisch bestellen kan ook (010-477 58 02)
Zie voor meer aanbiedingen onze webste: www.radio-abe.nl

dolstra elektronika

Lageweg 2a • 9251 JW Bergum, Tel. 0511-464800 • fax: 0511-465789
Dinsdag t/m zaterdag 10.00-17.00 uur • za 10.00-16.00 uur E-mail: dolstra@dolstra.nl

Onze internet winkel: www.dolstra.nl

Wij leveren alles voor de zend- en luisteramateur

Portofoons en mobilfoons
voor bedrijven

Bij ons vindt u alle bekende merken, zoals:

- Yaesu • Icom • Kenwood • Alinco • NRD • Lowe
- Daiwa • MFJ • Tonna • Diamond • Fritzel • Flexa
- GAP • HyGain • Nasa • Vectronics • Kathrein • Butternut
- SHF • RF Systems • SSB • GB ant • Aircom • Aircell
- SGC • Davis • Hustler • Ameritron • Mirage • Bencher
- Kent • Create • Palstar • Sangian • Winradio • Heil
- AOR • Alan • Bearcat • Yupiteru • Midland • President
- Procom • Aceco • Mizuho • Maycom • Mosley • Flexa
- Lynics • Butel • Manson • enz.

Bezoek onze showroom of internetsite voor producten en aanbiedingen.

Onze internet winkel: www.rys.nl

RYS ELECTRONICS

Molenwerf 21a, 1911 DB Uligeest • Tel. 0251-311934 • Fax 0251-314032
E-mail: info@rys.nl • di-vrij. 10.00-17.00 u. en za. 10.00-16.00 u.